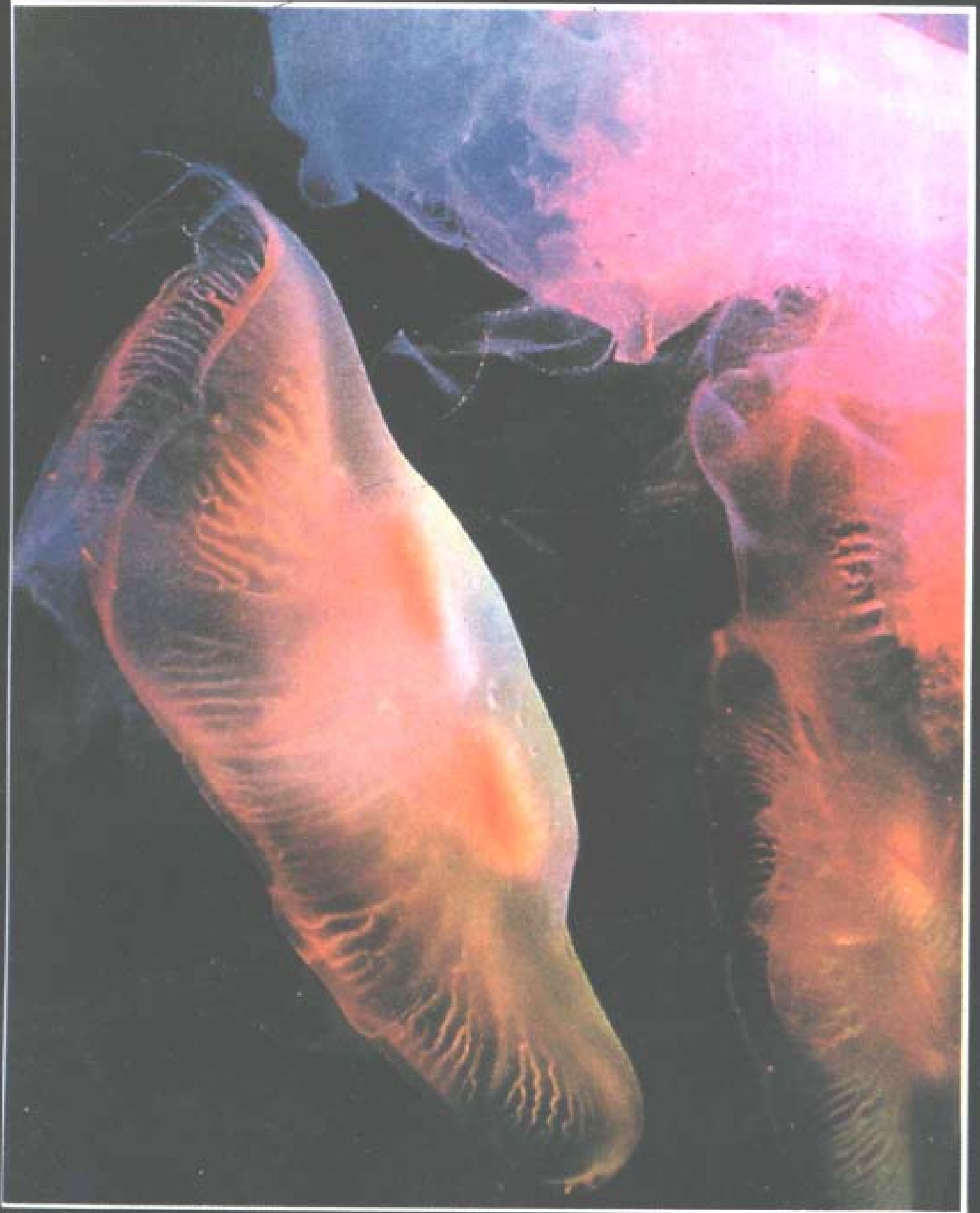
■第一推动丛书■

水母与蜗牛

一个生物学观察者的手记(续)



■[美]刘易斯·托马斯著
■李绍明 译

■[美]刘易斯·托马斯著■李绍明译■湖南科学技术出版社

水母与蜗牛

——一个生物学观察者的手记(续)

●《第一推动丛书》第二辑●《第一推动丛书》第二辑●

The Medusa and the Snail

ISBN 7-5357-1855-8/N·36

©本书由美国 **Viking Penguin** 图书公司授权湖南科学技术出版社在中国大陆独家出版和发行。

Copyright reserved. First published in the United States under the title THE MEDUSA AND THE SNAIL by Lewis Thomas. Copyright © Lewis Thomas, 1974, 1975, 1976, 1977, 1978, 1979. Published by arrangement with Viking Penguin, a division of Penguin Books USA Inc.

Printed in China 1996

著作权合同登记号：18—98—018

第一推动丛书

水母与蜗牛

——一个生物学观察者的手记（续）

著　　者：[美] 刘易斯·托马斯
译　　者：李绍明
《第一推动丛书》策划：李永平
责任编辑：李永平　吴　炜
出版发行：湖南科学技术出版社
社　　址：长沙市展览馆路66号
印　　刷：湖南省新华印刷三厂
　　　　　（印装质量问题请直接与本厂联系）
厂　　址：长沙市韶山路158号
邮　　编：410004
经　　销：湖南省新华书店
出版日期：1998年12月
开　　本：850mm×1168mm　1/32
印　　张：4.75
插　　页：4
字　　数：114000
书　　号：ISBN 7-5357-1855-8/N·36
定　　价：9.80元
（版权所有·翻印必究）

总 序

科学，特别是自然科学，最重要的目标之一，就是追寻科学本身的原动力，或曰追寻其第一推动。同时，科学的这种追求精神本身，又成为社会发展和人类进步的一种最基本的推动。

科学总是寻求发现和了解客观世界的新现象，研究和掌握新规律，总是在不懈地追求真理。科学是认真的、严谨的、实事求是的，同时，科学又是创造的。科学的最基本态度之一就是疑问，科学的最基本精神之一就是批判。

的确，科学活动，特别是自然科学活动，比较起其他的人类活动来，其最基本的特征就是不断进步。哪怕在其他方面倒退的时候，科学却总是进步着，即使是缓

慢而艰难的进步，这表明，自然科学活动中包含着人类的最进步因素。

正是在这个意义上，科学堪称为人类进步的“第一推动”。

科学教育，特别是自然科学的教育，是提高人们素质的重要因素，是现代教育的一个核心。科学教育不仅使人获得生活和工作所需的知识和技能，更重要的是使人获得科学思想、科学精神、科学态度以及科学方法的熏陶和培养，使人获得非生物本能的智慧，获得非与生俱来的灵魂。可以这样说，没有科学的“教育”，只是培养信仰，而不是教育。没有受过科学教育的人，只能称为受过训练，而非受过教育。

正是在这个意义上，科学堪称为使人进化为现代人的“第一推动”。

近百年来，无数仁人智士意识到，强国富民再造中国离不开科学技术，他们为摆脱愚昧与无知作了艰苦卓绝的奋斗，中国的科学先贤们代代相传，不遗余力地为中国的进步献身于科学启蒙运动，以图完成国人的强国梦。然而应该说，这个目标远未达到。今日的中国需要新的科学启蒙，需要现代科学教育。只有全社会的人具备较高的科学素质，以科学的精神和思想、科学的态度和方法作为探讨和解决各类问题的共同基础和出发点，社会才能更好地向前发展和进步。因此，中国的进步离不开科学，是毋庸置疑的。

正是在这个意义上，似乎可以说，科学已被公认是

中国进步所必不可少的推动。

然而，这并不意味着，科学的精神也同样地被公认和接受。虽然，科学已渗透到社会的各个领域和层面，科学的价值和地位也更高了，但是，毋庸讳言，在一定的范围内，或某些特定时候，人们只是承认"科学是有用的"，只停留在对科学所带来的后果的接受和承认，而不是对科学的原动力，科学的精神的接受和承认。此种现象的存在也是不能忽视的。

科学的精神之一，是它自身就是自身的"第一推动"。也就是说，科学活动在原则上是不隶属于服务于神学的，不隶属于服务于儒学的，科学活动在原则上也不隶属于服务于任何哲学。科学是超越宗教差别的，超越民族差别的，超越党派差别的，超越文化的地域差别的，科学是普适的、独立的，它自身就是自身的主宰。

湖南科学技术出版社精选了一批关于科学思想和科学精神的世界名著，请有关学者译成中文出版，其目的就是为了传播科学的精神，科学的思想，特别是自然科学的精神和思想，从而起到倡导科学精神，推动科技发展，对全民进行新的科学启蒙和科学教育的作用，为中国的进步作一点推动。丛书定名为《第一推动》，当然并非说其中每一册都是第一推动，但是可以肯定，蕴含在每一册中的科学的内容、观点、思想和精神，都会使你或多或少地更接近第一推动，或多或少地发现，自身如何成为自身的主宰。

《第一推动》丛书编委会

译 者 序

这是刘易斯·托马斯的第二本文集。他的第一本书，The Lives of a Cell，我译作《细胞生命的礼赞》。在那本书的译后记里，有两段话，关于作者和写作过程的，抄在这里，也还合用：

> 医生、病理学家、教授、行政官员、诗人和散文作家刘易斯·托马斯，1913年生于美国纽约城边，一个小镇外科医生的家庭里。受教于普林斯顿大学和哈佛医学院，毕业后作过实习医生，可能还作过为期不长的住院医生。参加过第二次世界大战。战后的繁荣时期，他辗转领导了好几个教学、科研和医疗机构，其中包括明尼苏达大学医学院和纽约大学贝尔维尤医疗中心。在耶鲁大学任医学院院长数年之后，又接任纽约市癌症纪念中心斯隆-凯特林癌症

研究所所长。他是美国科学院院士。

这里，我想我可以附加几句话。人之常情，应该是读其书，想见其为人。可是，托马斯医生我们再也无法见到了。他已于1994年早些时候逝世。我见过他的两幅照片，都是晚年的，正是写作本书前后不久的时候所摄。一幅是在书房里，背靠书橱站着，两手扶书橱，头微低着，若有所思的样子。另一幅是在实验室，穿白大褂，也是沉思的神情。看起来身材壮伟，穿着讲究，绅士气派很足。他的自传中曾提到，六十六岁那年海边冲浪时膝部受过伤。由此可见他是个体魄强健的人。

接下去抄第二段，关于刘易斯·托马斯写书过程的：

> 1970年，托马斯任耶鲁大学医学院院长时，应邀在一个关于炎症的学术讨论会上作"定调演说"。他轻松幽默的泛泛而谈被录了音。不知怎的，演说的整理稿传到了《新英格兰医学杂志》主编的手上。那位主编是托马斯实习医生时期的年兄契友，他喜欢这篇东西，便命托马斯为他的杂志写一系列短文，让他照此泛泛而谈，条件是题目不限，一文不给，一字不改。托马斯本具文才，可惜大半生献身研究，只好搁起他的锦心绣口，去作那些刻板的学术论文。得此机会，他自然乐于应命。一连写了六篇，甫议搁笔，但已经欲罢不能了。热情的读者和批评家们要他把专栏写下去。于是，他一发而不可收，连写了四年。这时，出版商已争相罗致出版。The Viking Press 条件最惠，许他不加修补，原样

付梓。于是，我们就有幸看到了这本辉煌的小册子。

这是说他的第一本书，《细胞生命的礼赞》。该书收文二十九篇，以排在最前头的一篇的篇目为书名。

此后他还是写，过了四年，又可以结集了。发表在《新英格兰医学杂志》上的，加上几篇发在别处，如《美国艺术科学会刊》(Journal of American Academy of Arts and Sciences) 和《纽约时报》的，还有几篇未发表的，又得二十九篇，还是以排头第一篇的篇目为书名，叫 The Medusa and the Snail，勉强译为《水母与蜗牛》。

译得笨拙，只好附加些解释，聊以塞责。Medusa (美杜莎) 是希腊传说中三大妖怪之一。她的头发是一条条的蛇。有一个属的水母长有触手，像那妖怪的蛇发，因而得名。书中写到的是此属水母中的一个种。这里的 Snail，并不是那些背着自己的小房子、在潮湿的草地上悠闲地爬来爬去的蜗牛。书中写的是一种海生的蛞蝓，裸鳃类，没有壳。作为篇名和书名，只能简单出之，结果是让人不得要领。那篇文章，讲的是那不勒斯海水域中那一单个特殊种的水母和那一单个特殊种的蛞蝓结成共生关系的故事。用这一篇开始并命名这本书，也许是偶然的，但也很可能是经过深思熟虑的。因为，刘易斯·托马斯一直关注着自然界和人类社会中的共生、依存和合作的现象。共生与合作是他第一本书的主题之一，也是这第二本书的主题之一。

当然，这本随笔集的主题远不止此。在这二十九篇文章里，托马斯谈生谈死，谈人间，谈地狱，谈民主和自由的社会设计，谈水獭、金鱼和疣子，谈疾病，谈思维，谈诗，谈语言学和标点符号。用他特有的托马斯方式。

这种自由的神侃允许托马斯作一件别的思想家作不到的事：允许他留有漏洞、矛盾和不一致。像蒙田一样，托马斯把人的性情、思想和行为中的不一致视为当然。他就那样意到笔随地写下去，并不在乎什么思想体系，也不担心什么地方出点差错。他甚至大谈犯错误的重要性：词语的误解和误用使语言进化得丰富而有活力；实验室里的错误是科学发现的通常方式；不犯错误就不成其为人；人本身也是DNA不断犯错误的结果。他的思想中存在着显然的矛盾：他不主张强调自我，却痛恶泯灭个性；他嘲讽催眠术之近巫，却以尽管是调侃的口吻，揭示出一大片科学研究的野地；他反对限制科学研究，却又讨厌无性造人，讨厌对潜意识（姑用此名）和自主自治的器官瞎鼓捣。

因此，托马斯曾把他的思想比作由好几个自我组成的委员会。这些自我开会时，常常是吵吵嚷嚷，议而无决。托马斯宣称，这个委员会没有主席。我想，这话不能完全当真。托马斯本质上是一个科学家。在他的八小时以内，在他作研究者的时候，在进行科研和教学管理的时候，在作政府卫生官员的时候，是这位科学家在作着思想委员会的主席。尤其是在那个国家关于生物一医

学科研的政策出现危险的偏斜，或舆论中谬见风行的重大关头，这位科学家便毫不迟疑地从工作岗位上凛然地站起来。当然，托马斯不止是一个科学家。他讴歌生命，保卫生命，捍卫生命固有的谐调，捍卫不容干犯的人性，干预社会机体和公众心理上的疾患——这时，他是超越了科学家的。但是，正因为他不止是一个科学家，他才是这样好的一个科学家。他关于科学发现的过程、关于科研的规划与管理、关于国家的科研政策、关于美国保健制度的困窘、关于生物-医学科研中的社会和伦理含义等一系列问题的论述，值得每一个关注科学哲学、科学社会学的人认真研究。两书俱在，就不用我在这里详述了。在结束这篇小序之前，我想引用刘易斯·托马斯作为科学家凛然站起的一个场合讲过的一番话，我认为，这番话是值得我们这些很愿意讲讲科学、却不很愿意知道科学为何物的人们铭诸座右，引以自警的。

70 年代末，美国人举国上下反对生物学家滥用重组 DNA 技术，怕他们使 DNA 与大肠杆菌之类相结合而造出什么危险的杂种。人们用最坏的字眼儿，骂那些科学家"强暴"、"渎神"和"狂妄自大"。甚至有人已建议诉诸行政和司法的干预。于是，托马斯当仁不让，发出了毫不含糊的声音：

"……是否有某些信息，导致人们不管怎么知道了一些人类还是不知为妙的东西？科学的探索有没有一个禁区，设置这个禁区的根据，不是可不可知，而是该不

该知？对有些事情，我们该不该半途而废，停止探讨，宁可不去获取某种知识，免得我们或任何人会利用那种知识来作些什么？我个人的回答是直截了当的‘不’。”

“要预言科学将会生出什么结果，那是很难的。假如是一门真有前途的学科，那就不可能对之作出预言。这是科学这一行当的本性所决定的。如果要发现的东西真是新的，按定义讲那就是事先不知道的，因此就无法预言真正新的研究线索会引向何处。在这件事上你没有选择，没法选择你认为你将喜欢的，而关闭那些可能会引起不快的线索。你要么有科学，要么没有科学。可一旦你有科学，你就必须在接受那些规矩的、马上就有用的信息的同时，接受那一片片令人惊讶、令人不安的信息，甚至是那些让人不知所措和把事情搞得天翻地覆的信息。事情就是这样。”

李绍明

1996年3月6日

于山东大学

目　录

译者序………………………………………………（1）
水母与蜗牛……………………………………………（1）
图森动物园……………………………………………（6）
我们周围最年轻的和最聪明的………………………（10）
论医学中的巫术………………………………………（16）
绝妙的错误……………………………………………（22）
池塘……………………………………………………（25）
犯错误的是人…………………………………………（29）
自我……………………………………………………（33）
保健制度………………………………………………（36）
论无性造人……………………………………………（40）
论单义词和混合词……………………………………（45）
科学的危险……………………………………………（51）
说疣子…………………………………………………（59）

论玄愁……………………………………………………（64）
对不起……………………………………………………（68）
论疾病……………………………………………………（72）
论自然的死亡……………………………………………（79）
远游………………………………………………………（83）
论瞎鼓捣…………………………………………………（86）
论委员会…………………………………………………（90）
大脑里的扰频器…………………………………………（94）
句读短笺…………………………………………………（97）
教区长的杰作……………………………………………（101）
医学预科的课程设置……………………………………（108）
关于医学经济学的历史短笺……………………………（112）
常读常新话蒙田…………………………………………（114）
关于思想的思想…………………………………………（119）
说胚胎学…………………………………………………（122）
医学的历史教训…………………………………………（125）

水母与蜗牛

这年头，我们对于自我的自我意识好像比以往任何时候都强了。时行的杂志上，连篇累牍的文章奉劝我们要对自我作这作那：如何找到自我，确认自我，培养自我，保护自我，更有甚者，在一些特殊的场合时令如周末什么的，还要学着如何暂时地忘掉自我。有好些诲人不倦的书本，销路甚佳的书本，是关于自我实现，自助自强，和自我开发的。一群群自尊的人们付很高的费用，去参加为期三天的短训班，学习如何意识自我。在大学里，可以开出关于自我启蒙的选修课来了。

读着这些，你可能会想，咱们发现自我，只是新近的事。咱早就疑心，有那么个东西在那儿活着，掌管着这块地儿，分离于其他所有事物，绝对地个性化，绝对地独立。这会儿总算封了它一个真正的名号，布告天下，叫作自我。

这是个有趣的词儿，早就形成了。它在社会方面的意义，比你想象的要模棱得多。最初的词根是 se 或 seu，仅仅是个第三人

称代词，而它的大多数子子孙孙，除了 self（自我）本身，是造出来暗指别个、在某种意义上有关系的人的；sibs（血亲）和 gossips（密友）都来自 seu。Se 也曾被用来指某种外在的或分离的事情，于是有了 separate（分离），secret（秘密）和 segregate（隔离）这些词。它的一个扩展的词根 swedh 进入希腊语，成为 ethnos，意指属我族类，还有 ethos，意为这些人的风俗习惯。Ethics（伦理，道德）意为属我族类，伦理观念相近的人们的行为。

我们容易认为，我们自己是自然界唯有的完全独特的生灵。可事情不是这样的。独特性是生物界极为稀松平常的品性，实在算不得什么独特。一个现象不可能既是独特的，同时又是普遍的。要说独特，就连一个个独个的，自由游动的细菌也可被看作是独特的实体，即使它们是一单个无性系的后裔，也能各各区分出来。斯普第奇（Spudich）和科什兰（Koshland）最近报道，同种的能动微生物，其个体的游动行为各不相同，颇像一个个性情孤僻、行为乖张的怪人。在它们寻找食物的时候，有的会歪歪扭扭地向一个方向前进，行进确切的几秒钟后，嘎然而止；而其他的细菌则以不同的方式歪扭前进，行进不同的，但各有定数的时间。假如你逮住它们的鞭毛，把它们拴在覆了一层抗体的滑片的表面上，仔细地观察，你可以通过其扭动身体的方式把它们一个个分别开来，分别得如此准确，好像它们各有不同的名字。

豆类携带有标记自我的标签，彼此区分得如此清晰，就像一只小鼠通过它的气味作的标记一样。这些标签有糖蛋白，有植物凝血素，而且还可能跟某种内部的，至关重要的谈判有关。这种谈判是关于豆子和固氮菌之间的附着关系的。固氮菌生活在这种植物的肌肤里，埋植在它的根瘤中。一个种系的豆类的植物凝血素跟前来这个种系殖民的特殊菌类的表面有特殊的亲和性，但对于来自其他种系豆子的菌类就没有。这一制度的设计，似乎是为了维护一些排他性的伙伴关系。自然界就是由这样一些小小的势

利帮派凑合而成的。

珊瑚虫也有着生物的自我意识。如果你把同一种系的珊瑚虫放在一起，让它们互相接触，它们会融合成一个珊瑚虫，但如果是不同种系的，它们就会相互拒斥。

鱼类能通过各自的气味把同类作为个体而一一分辨出来。小鼠也能这样作。这种嗅觉的辨别力是由 H_2 基因座制约的。用于免疫自我标记的基因也包含在同一些 H_2 基因座里。

唯一似乎完全没有隐私感的活个体，是那些被从母体分离出来，分放在培养皿里的有核细胞。一旦得到机会，条件适宜，来自天差地别的来源的两个细胞，比如，一个酵母菌细胞，一个鸡红血细胞，就会接触，融合，那两个细胞核也会融合，然后，这个新的杂种细胞就会起劲地分裂，繁生出大量的子孙来。赤裸的细胞缺乏自尊心，似乎一点儿自我感觉都没有。

自我的标记，还有负责识别这种标记的感觉机制，传统上被看作是为了自己的利益在维护自己的个性的。有了这一机制，一种生物才能够自卫，保护自己免受所有其他生物的侵害。这样看来，自我性乃是有利于自我保护的。

不过，在现实生活中，事情却不是这样的。海生无脊椎动物的自我标记机制想必是远在进化的过程走到我们这儿之前很久就早已完善了的。这种机制的建立，是为了让一种生物找到其他生物，但不是为了捕食，而是为了建立起共生的家庭。生活在蟹子甲壳上的海葵，择偶的标准极其挑剔。蟹子们也是一样。只有那一种海葵能找到那唯一一种蟹子。它们明确无误地感觉到彼此，然后就生活在一起，就好像是天造地设的伴侣双双。

有时候，不同的自我相当纠缠不清，以至于两种生物，受彼此分子构型的吸引，会把两个自我合并在一起，结成一单个生物体。关于这，我听到的最好的故事，是关于那不勒斯海湾中的裸鳃类动物和水母的。那种裸鳃类动物是一种海生蛞蝓。初看时，发现它身上长着一个小小的发育不全的寄生物，样子像一个水

母，永久性地固着在裸鳃动物的口器的腹侧表面上。出于好奇，有些海洋生物学家就去探讨，那水母是怎样来到那里的。他们首先搜寻邻近海域，寻找其早期的发育形式，结果有了惊人的发现。那种附着的寄生物，尽管显然是特化了，放弃了独自的生活，但实际上还是能够繁衍后代，因为在一年中的某些特定季节里，它们的数量特别多。它们在较为靠上的水层中随波逐流，成长得惊人之好，最终长成羽翼丰满，象模象样的正常水母。与此同时，那种蜗牛也产下了幼仔，也开始正常生长，但是时间不长。还在极小极小的时候，它们就被水母的触手逮住，然后又被吞没到那伞状的身体里。乍看之下，你会觉得，水母现在是捕猎者，而蜗牛则是它的猎物。上辈子受辱蒙羞，低人一等，这会儿可算天道好还，扬眉吐气了。可是不然。蜗牛不但没被消化，而且还贪而无厌，没过多久，就开始反咬一口了。先吃掉水母的辐管，接着吃它的周边，最后吃掉它的触手，直到那水母实质上被全部吃掉，而蜗牛的个头则相应长大了。到末了，两者的关系又回到我们最初见到的样子，那头裸鳃动物优哉游哉，晃来晃去，水母却没剩下什么，只有一个经过成功加工的圆圆的寄生物，安然无恙地附着在蜗牛口边的表皮上。

选拣这个故事，已经觉得无从下手；思考它的含义，更加令人茫然。两种生物都是为了这次邂逅才来到这个世上，都带着自我的标记，以便在那不勒斯海湾的水域中能彼此找到。这一合作，如果你愿意这么称呼的话，是完全特定的。只有这个种的水母，也只有这个种的裸鳃动物，才能够走到一起，这样生活。而且，更加令人惊奇的是，它们不能以任何别的方式生活，它们只有互相依赖才能生存。它们不是真正的自我，它们明明白白是异己的。

想想这些活物，让我起一种怪异的感觉。它们没有使我想起任何曾经见过的事，真的没有。这样的生活轮回，我从没听说过。这些东西是稀奇古怪的。没错儿，就是奇特。而与此同时，

如同一个朦胧记得的梦，它们让我一下子想起了整个地球。于是，我的心翻腾不已，再也不能平静，而且百思不得其解了。

图森动物园

科学中的大部分信息是通过还原法得来的，这就是探求细节、然后探求细节的细节，直到一个结构的所有最小的小块儿，或者一个机制的最小的部分，都明摆在面前，以供计数和细察。只有办到了这事，那研究工作才能扩展，包容要探讨的整个机体或全部体系。我们是这么说的。

可有时候，这么干是要蒙受一些损失的。今天，公众对于科学的许多忧虑就在于，我们可能会永无休止地，着了魔地执着于部分，从而把全体永久地忽略了。关于这种忧虑，我有过一次短暂的亲身体验。有天下午，我在图森，手中有点闲暇，就去了趟动物园，就在城边，很方便的。营造公园的人在两个不大的人工池塘之间开掘了一道深的通道，两边是透亮的玻璃墙。这样，你站在两墙中间，就可以看到每一个池塘的深处，同时，还可以看到水面。在一个池里，通道的右侧，是一家子河狸；在通道的另一侧，是一家子水獭。离开你的脸数尺之内，在你的两边，水獭

和河狸在纵情嬉戏，一会儿扎到水里，一会儿露出水面，忽而迎面游来，然后又悠然而去。我一辈子见的动物可算多了，可从没见过象它们这样充满生机的。就差那层玻璃，不然，你可以伸过手去，摸摸它们。

我一时呆住了。现在回想起来，那时我心中只有一个感受：那是深的欢喜，掺杂着对于那种完美娴熟的惊奇。我飘飘然从一边浮到另一边，脑子也装了转轴似的，一会儿惊奇地盯着河狸，一会儿又叹羡地盯着水獭。我听得见脑壳里胼胝体两边互相呼叫的声音，从这个半球呼叫那个半球。记得当时想道——我的意识还剩了一点没失控——我不要关于水獭跟河狸的各个部分的科学；我永远也不要知道它们是怎样表演出那种绝技的；我希望不要听见有关它们的科学新闻，不要知道它们的呼吸生理，它们肌肉的协调，它们的视觉，它们的内分泌系统，和它们的消化道。我希望永远也用不着把它们想成是一些细胞的集合。我所要的，唯有那完整的，毫发无损的，此时此刻在我眼前的，那些个水獭和河狸丰满健壮毛茸茸活泼泼的整个复杂机体。

这种感受，我遗憾地说，仅仅持续了几分钟，然后，我就回到了20世纪末叶，像以往一样，又成了一个还原论者，由于习惯的力量，好奇地想起细节来。可这一次，想的不是河狸和水獭的细节。相反，是关于我的细节。某种值得铭志不忘的东西在我的心中发生了。这一点我毫不含糊。如果能够作到，我会把它放人脑干的某个部位；或许，这是我的大脑的边缘系统在运作。我成了一个行为科学家，一个实验心理学家，一个动物行为学家。一时间，我全然失去了那种好奇和倾倒的感觉。我一下子蔫了下来。

但是，我离开动物园的时候，还是似有所得。那是关于我自己的一条信息：我是不知怎的编了码来感受河狸和水獭的。我当它们的面表现出了本能的行为，就在它们被展出在玻璃后而伸手可接的地方，一齐窜上窜下的时候。我有着感受这种表演的感受

器。用动物行为学的术语说，水獭跟河狸拥有针对我的“释放刺激物”，而那释放的过程就是我当时的体验。我释放了什么呢？是行为。什么行为？站在那儿，吃惊地转过来转过去，感到狂喜，和一种油然而生的友情。经过这样的交流之后，我并不能告诉你前所未知的关于水獭和河狸的任何信息。我没有了解到关于它们的任何新的东西。如有所知，只是关于我，恐怕还有你，或许还有关于整个人类的：我们被赋予了一些基因，它们编码出我们对水獭和河狸的反应，可能还有我们彼此之间的反应。我们拥有印制好的，一成不变的反应模式，时刻准备释放出去。并且，由于这种遭际而在我们内部释放出的行为，实质上是一种惊奇的情感。这是一种强制性的行为，我们只有通过竭尽我们具有意识的头脑所有的力量，自始至终不断制造有意识的遁词，才能够避免这种情感。放任自己，机能地，自动地行事的话，我们就会嘤嘤求友的。

人人都说，别跟蚂蚁们纠缠在一起。它们对我们没有什么教益。它们是些脆弱的小小装置，是非人的，不能控制自己，既缺教养，又少灵魂。当它们聚成大群之后，彼此触碰，交换着携带于下颚上的像备忘录似的一点点信息时，它们就成了一单个动物。当心这一点，这是种贬值，是个性的失落，是有违人的本性的，是不自然的行为。

有时，人们主张这一观点是一本正经，经过深思熟虑的。其中包含的信息就是，要保持自我，离群索居，自私自利。而利他主义——这是个行话术语，从前称为爱——要比软弱还糟，简直是犯罪，是反自然的。彼此分离吧。别作群居性动物吧。不过，当你不得不借助语言来陈述它的时候，这个论点是很难服人的。你得印发小册子或者出书，然后还得出售，分发。你得在电视上露面，一下子吸引成百万人的注意，那时，你还得对他们所有人讲话，他们则同时收看，全都泰然地，注意地听你说：独个儿呆着；不要互相依赖。你这样讲的时候，恐怕作不到脸不变色心不

跳吧。

或许，利他主义乃是我们最原始的属性，离我们很远，我们对之莫可奈何。要么，它就是离我们很近，伸手可得，就等着被释放出来。现在，在我们这种文明中，它披上了种种外衣，叫作感情，友谊，或者附着。我看不出，为什么所有人类就不该拥有一条条 DNA 蜷缩在染色体里，为我们编码出有用和利人的本性。有用这种属性可能会最终成为适者生存的最硬性的考验，比进攻性更重要，长远来看，比贪婪更有效力。假如这就是生物科学留给后世的信息，不但普适于蚂蚁，而且也普适于我们，那么，我举双手赞成科学。

有一件事，是我最想知道的。那就是，当那些蚂蚁们筑成蚁丘，聚集在一起，互相接触、交流，而那整个群体的行为开始像一单个庞大活物，并且开始思想时，那思想到底是什么呢？当你在思考这一点时，我还想知道第二件事：当这事发生时，任何一只蚂蚁知道发生了什么吗？它会因之而毛发倒竖吗？

我们周围最年轻的和最聪明的

（在一个医学院毕业典礼上所作讲演的底稿）

各位医生，

在我们星系的另一边的什么地方，有一个遥远的行星，离一个其等级和温度都正合适的恒星恰好不远不近。此时此刻，那上面有一个委员会正在开会，研究着我们这个小小的偏远的太阳系。会议进行了一年之久，现已接近尾声了。那地方的智慧生物们正在一份文件上签名（当然是用某种数字），文件断言，说在我们这地方，生命的事是不可思议的，而这地方也不值得来一趟远征。他们的种种仪器已经发现，这儿存在最最致命的气体，就是氧气，这一来，什么戏都没了。他们曾经打算过要来，带来可移动的工厂，以制造能给予生命的阿摩尼亚。可是，冒这个被窒息的危险有什么用呢?

对于上面的剧情梗概，我真正相信的部分，是那个委员会。我把这看作是一个基本的信条，这就是，关于人的本性、我们所

知道的最根本的方面，就在于此。如果你要到其他天体上去寻找生命的证据，你需要有特别的仪器，上面要装有能发现委员会存在的极其灵敏的感受器。假如那儿有生命，你就会找到一些财团，一些合作的集团公司，工作餐，等等，到处都是。

至少，在我们这种生物中是这样的。

火星，从我们迄今所能看到的看来，是一个可怖的地方。从所有的外观看来，它死沉沉毫无生机，决然是我们任何人所曾见过的最死寂的地方，看的时候很难作到不背过脸去。想一想，它可能是我们曾经从近处瞥过一眼的任何大小的地方中唯一真正的死地，而看到其近景更让我们不胜悲哀。

或许，竟有生命在火星上，而我们可能迄今一直还没有找到。在国家航空和宇航局周围绕轨道旋转的无数个顾问大人们，这工夫儿正在就这一点进行激烈的，高度技术性的争论，争得一塌糊涂。在火星的沟沟洼洼的深处，宁无生命之孤岛乎？我们不该放下一队队带轮子的车辆，到它表面的各个部分，散开来到处探查？到一个个深深的罅隙里，升天入地地找寻，翻起一块块石头，到处嗅嗅，看能不能找到生命？也许，竟有那么一块儿地方，就一小块儿，会包藏着生命呢。

也许是这样的。但是，那样的话，它就是最最可怪，绝对不可思议的事情了。因为，我们不熟悉这种生活方式。我们没有独居的，与世隔绝的生灵。设想一单个生命形式，独自地，无依无靠地存在，不附着于其他的生命形式，是超出我们的想象力的。

假如，你降下一辆车或亿万辆车到我们这个行星上，你也许能够找到一两块没有生命的小块地方。但那只有在你取的样很小的时候才是那样。我们最最酷热的沙漠里，最最寒冷的山顶上，都有活的细胞在。甚至最近在南极掘出的古老冻岩中，都有石内生物（endolithic organisms），舒舒服服地披在石头表面下多孔的空间里，活得跟花店橱窗里那盆矮牵牛花一样旺盛。

就算你真的在火星上那么一单个地方找到了一单个生命形

式，你将如何解释它呢？这种安排，有个术语叫作“封闭的生态系统”。而这就是个谜。我们这儿没有封闭的生态系统。根本没有。我们所知的唯一封闭生态系统就是地球本身，但即使在这里，这个术语也得扩展，把太阳也包括进去作为系统的一部分，并且，老天爷才知道，有哪些至关重要的矿物质，是在某些个古老的年代，从外界漂游到我们表面上来的。

这儿的每一种活物都依赖其他活物的生存而活着。所有的生命形式都互相联系着。我提出，委员会是现世生命的基础，指的就是这个意思。位于最中心，负有最大的责任，比其他任何实体，或者说，比地球整个躯体的任何其他工作部件都更深地卷入维持这整个系统运作的，是由那些无核微生物组成的庞大委员会。没有细菌领头儿，我们决不会有足够的氧气来分发，也不能够找到并固定氮素来制造酶，也不能够循环使用那些实实在在的生命物质来传宗接代。

关于系统的一个技术性的定义是这样的：所谓系统，就是其各组成部分之间相互作用，相互交流的一个结构，这些部分作为一个团体，单独地和联合地作用或操作，以便通过各个单独部分的协同活动来实现一个共同的目标。当然，这也就是完全令人满意的关于地球的定义。容有商议之处，大约只是定义的最后部分，就是系统的共同目标。那么，我们的共同目标到底是什么呢？我们到底是怎么搅和到这么一块地方来的呢？

这便是我们这一物种最大的不安之所在。我们当中有些人干脆大笔一挥，要勾销这种不安，宣称，我们的处境是滑稽可笑的。说，这整个地方是不可统驭的，因此，我们的责任，就是管好自己就行了。然而，这并没有解决问题。不安还是存在。我们还是那密集的，复杂得惊人的生命系统的一个组成部分，我们还是陷入在彼此长在一起的共生体中，而我们却真的不知道自己要干什么。

地球抱成一个整体，其各个组织有着一致性。它看起来真的

像一个可能会具有某种可解意义的结构，只要我们对它了解得足够多。离远一点观之，比如从月球上拍照，它似乎要像一个有机体了。从它的最初看到它的现在，那么，它显然正处于发育的过程中，像一个大个儿的胚胎。尽管它个头惊人，部件无数，生命形式有无限的花样，可它还是具有一致性。每一个组织的生存能力都依赖于所有其他组织；它借助共生方式一路走来，而结伴共生的新方式的发明是其胚胎发生学的基本过程。对这种生命的进化，我们是没有条例限制的。从某些生物数学的细节上讲，关于制约着地球上一个个单一物种进化的规律，我们已经知道得很多。但是，迄今还没有出个达尔文来考虑这整个令人惊异的系统有条不紊的，协调的生长和分化，更谈不上它看上去是永恒的幸存了。这就构成一个饶有趣味的问题：有些机制，看上去完全是由偶然性和随机性制约的，它又是如何产生新的物种，并且还让这些物种彼此适配得天衣无缝，恰到好处，互利互用，好像它们就是一个生物体的一些细胞呢？这真是一个极好的谜。

如今，人类已经像蜂群一样攘攘挤挤地充斥于这整个表面，改变着所有东西，鼓捣着其他所有的部分，使人相信我们说了算，却拿这整个壮观生物的幸存去冒险。

你可以宽恕我们，或不管怎样原谅我们，原谅我们的无知。至少可以为我们说一句，我们终于渐渐地意识到了这些。在我们短暂的存在期间，人类在哪一个世纪也没有像现在这样深，这样痛苦地了解到我们对于自然之无知的广度和深度。我们正开始直面这一事实，并且正试图通过科学来作些什么。这或许可能拯救我们大家，假如我们足够聪明，足够幸运的话。但我们几乎是从零开始的。我们的道路还好长，好长。

请记住，我并不打算贬低我们自己；我热切地相信我们这个物种，而一点也不耐烦时行的把人类贬低为自然的有用部分的那一套。相反，我们是生命中令人瞩目的辉煌表现。我们有语言，还能像核糖体制造蛋白一样娴熟而确切地制造隐喻。我们有感

情。我们有着编码有用属性的基因，而这有用的属性正是我所能猜想到的最接近自然界众生的“共同目标”的东西。最后，并且可能也是最好的事情是，我们还有音乐。任何物种，能够在其发育的最初的，幼稚的阶段——用任何进化论的标准来衡量，都几乎只不过是刚刚出世而已——产生出约翰·塞巴斯的昂·巴赫来，那就算不得很糟了。关于自己的未来，我们该感到更有把握才是。因为我们有诺威奇的朱立安（Julian of Norwich），他说，“但是，万事大吉万物大吉一切一切都会大利大吉。”而关于我们的罪恶时代，我们又可求助于蒙田（Montaigne）。他说，“假如自说自话不显得发疯，那么，我无时无刻不会被人听见自己骂自己说，‘你这遭瘟的笨蛋’”。

然而，我们怎么也无权认为自己高枕无忧。我们或许是地球上所有动物中特有的忧患动物。我们担心着未来，不满于现状，不能够接受死亡这个想法，不能够稳坐钓船，我们因忧患而伤心。以我看来，我们实在该当有个更好的舆论形象。我们一向有着关于自己来源的最强烈的猜想，那个猜想使我们身价倍增；从我们所知的最古老的语言，也就是印欧语里，我们拿来 Dhghem 这个词表示地球，又把它作成了 humus（腐殖质）和 human（人）；还作出了 humble（谦卑），这个词更让我们无上荣光。不管怎样，我们无疑是所有物种中最坚持不懈最执着的群居性生物，比最有名的群居性昆虫还要彼此依赖，而且，当你注视着我们的时候，就会看到，在群居生活方面，我们也真的比它们有更多的想象力和娴熟的技巧，多得它们没法比。我们长于此道；我们就是这样才营造起所有文化，营造起各种文明中的文学。我们有很高的期待值，也为自己的群居行为制订了很高的标准。如果我们犯了过失，因而危及这个物种——本世纪中我们就有好几次作了这种事——我们能够找到的责骂自己和自己行为的最强烈的字眼，就是那两个切中要害的词：“非人的”和“无人道的”。

人类的状况一点也不可怪。我们就是举足轻重。在我看来，

下述的是一个很好的猜想，有许多想过这事儿的人们都作出了这样的揣测，这就是，我们可能在从事着为这个星球上的生命形成某种头脑的过程。假如真是这样，那我们仍处于最原始的阶段，仍在摸索着语言和思想，但对于未来已获得了无限的能力。这样看问题，那么，我们在这么短的时间——用地质学家的尺度衡量根本就算不得什么时间——就已走了这么远，可真是大可称道的。我们真是周围最新，最年轻，最聪明的东西。

论医学中的巫术

医学一直承受着一种压力，要它对它所对付的疾病向大众提供解释。而炮制一些无所不包的，统一的理论，乃是这个行当最古老，最心甘情愿的要紧事。最初，需要祛除的害人精怪是主要的病根病源，而萨满教巫师的职责仅仅是发展和改良画符念咒的技术。稍后，特别是在西方，一种新观念又风行一时。这种观念认为，体液在各个器官中的分配决定着疾病的进程。于是，我们便无所遁逃，一连好几个世纪用放血、拔罐、发汗和泻下等方法来尽力地干预。本世纪初，又生发出自体中毒的理论，于是，大多数疗法就又指向了排空大肠，并让它保持虚冲。然后，病灶感染的概念又风行全球，与之同来的还有假想中的微生物病原致敏的想法。那些年月，天知道拔了多少颗牙，摘除了多少个扁桃体，胆囊和阑尾。结果，到20世纪30年代，出现了身病心治的思想，于是，这想法似乎又横扫了医学界。

渐渐地，我们有些最要命的疾病一个一个地被从这些迹近巫术的系统中挑剔出去了，方法就是无可争议地找出它们的原因并加以对症治疗。结核病就是一个范例。那是人类最为顽固，不可遏制的进行性疾患，实际上能侵及人体的所有器官。出了些理论，涉及整个大气候，特别是夜气和光照不足，结果，温泉浴场成了一种医疗机构。直到现代由于有效化疗的发展，大家都才明白了，那种疾病有着一单个主导的、中心的原因。一旦驱除了结核杆菌，也就摆脱了那种疾病。

可是，那又成了过去的事了。如今，那种认为复杂疾病可以有一单个病因的思想又成了昨日黄花。那些可以由抗生素来成功对付的微生物感染被看作是侥幸的例外。新出的理论是，今天的大多数人类疾病，传染病除外，本质上是多因子的，是由两大系列致病机制引起的。第一、环境因素的影响；第二、个人的生活方式。为使医学有效地对付这些疾病，大家已经公认，环境必须改变，个人的生活方式也要改变，而且还得彻底地改变。

这些东西没准儿会证明是对的。可是，要取得必要的证据则将很费时日。与此同时，这个领域对于巫术还是门户大开。

要得到直截了当的答案，有一大困难，这就是，要对付的疾病中，有这么多种，其病程是不可预测的，而且有一些疾病颇有自动平息的倾向。比如，对风湿性关节炎，有这么多天差地别，毫无共同之处的治疗措施。戴铜手镯，迁居亚里桑那，用低糖低盐低肉低什么什么的饮食，甚至，病人们还接受了一本灵感论的书，据说还管事儿。这么一来，评估的麻烦就在于，大约百分之三十五被如此诊断的病人，是不管作了什么，都注定要康复的。但如果你真的得了风湿性关节炎，或者精神分裂症，姑且这么说吧，而后来又好了，或者，你是个医生，看到发生了这事，要叫你相信，好转的原因不是你作了的某件事，那是很难的。于是，你就需要数目很大的病例，需要很长的时间，还要有冷静的头脑

才行。

这不，巫术又来了，而且是凶猛地卷土重来。Laetrile 杏仁露治癌症，针刺能改善耳聋和腰痛，维他命则百病皆治，还有坐禅，瑜珈，跳舞，生物反馈，周末在拥挤的房间里彼此大声喊叫，一个压倒一个：这些对人的健康都有特效。跑步本来就是一件好事，现在又有了医疗的价值，而这些价值从前本是印度尼西亚产的一些稀有草药的属性。

有一个反复出现的广告，来自蓝十字会登在《纽约时报》的言论与社论版上的。这个广告敦促你利用科学来改变你的生活习惯，建议说，如果照办，在生活方式上采纳很容易作到的七条，你就可以凭添十一年的寿算。案今天我等男女的平均岁数约在七十二，这就将意味着我们到时候还要活下去，至少活到八十三。据称，这样惊人的事你是可以办到的，要作的只是用早餐，经常锻炼，保持正常体重，不抽烟，少喝酒，每晚睡眠八个钟点，还有勿吃零食。

导致这一启蒙的学问，是由加利福尼亚的几位流行病学家的一项研究的成果，其根据是分发给七千左右人的一张问卷。问卷发出五年后，查找县级死亡证书作了死亡人数统计。这期间有三百七十一个人死去了。把他们的寿命跟他们当年在问卷上的答案一一对号。毫无疑问，在抽烟抽得很厉害的人和饮酒者当中，死的人较多些，正如你可以由已知的事实所想见的那样，吸烟者当中，肺癌的发病率高一些，而在饮酒者当中，肝硬化和交通事故的死亡率高一些。但是，自称不吃早饭的人，也有较高的死亡率，不作体育锻炼的人死亡率甚至更高，这些人中，有的一点体育活动都没有，就连周末开车到郊外野餐也不去。出人意料的是，超过标准体重百分之二十并不很坏，但是，体重不足却明显地跟较高死亡率有联系。

那篇描述这些观察结果的文章已被广泛地引用，而且不限于被蓝十字会引用。那七条健康生活习惯准则在一些流行杂志里和

一些报纸的健康专栏里不断露面，而提到时总是带着那增寿十一年的承诺。

这一研究成果正符合老百姓关于疾病的新的信条。你生病，是因为你生活方式不对头。假如你得了癌症，不管是什么原因，反正是你自己的错。假如你没有抽烟喝酒或吃了不该吃的东西，那就是因为你纵容自己的坏脾气，在不恰当的环境中我行我素。如果你得了冠状动脉闭塞，那是因为你跑的少了，要么就是你过于紧张，要么就是你不会知足常乐，而且还兼着睡眠不宁。或者是你发了胖。你的错。

可吃早饭又算什么？那是一种魔法，纯粹的巫术。

你得仔细读那份报告，才能发现，对于那些研究成果还有一个更平直的解释。且把抽烟抽得很重的人和贪杯者放在一边不论，因为在这两种情况中，事情都很明显；两者都是危险的行当。可是，怎么也难于想象，五年不吃象样的或不象样的早饭，能成为死亡的实在原因。

那个解释把原因和结果颠倒了过来。七千人中，那些回答说他们不吃早饭，不去郊外野餐，体重不达标，或者睡眠不安的人们，其中有些人肯定在收到问题单时就已经有病了。他们不吃早饭，是因为他们一见饭就心烦。他们没了食欲、体重减轻、懒得四处活动，并且睡眠也成问题。他们没有打网球，或者没有全家去野餐，是因为他们感觉不好。这些人中，有的很可能有了没有察觉的癌症，大约是胰腺癌；其他人可能患有高血压，或早期肾衰竭，或是某种别的器质性疾病，而从那份问卷是没法儿看出的。那份研究没有弄清那三百七十一人的死因，而这些没有识别清楚的异常中只有少数几例死亡可能对统计造成明显影响。该论文的作者还算谨慎，注意到了这些可能的解释，可是并没有足够强调地指出来。这样，你在读它的时候所得到的总的感觉就是，只要你用早餐、打网球，你就会一个劲儿的活下去。

人们广泛接受这养生七诀，把它作为长生不死的门路，正好

反映了今天公众态度中某种重要的东西，或者说，至少反映了大众心理中的一些态度，这就是对于疾病和死亡的态度。人总想知道一些简单易懂的原因，并且，个人还得能够对之作些什么。假如你相信你能通过慢跑，企盼，饮食有度，起居有时，来防止一些早死的原因，如癌症，心脏病，还有中风——这些疾病的病因我们实在还并不理解——那么，这会是很好的事情让人相信，尽管它们不见得真实。医学经历过其他一些有着统一理论的时期，那些理论是为解释所有人类疾病而构建的，其效力还并不总是像这次可能导致的那样有好生之德，可医学还是苟延残喘，活了下来。说到底，如果人们能受其感化而把烟戒掉，不再过饮过食，而去进行某种体育活动，他们当中的大多数肯定会由于生活更上条理更有规律而感觉好些，并且，许多人也一定会看上去更精神些。

对于让人保持健康的纯粹善意，谁也说不出什么难听的话来。可是，对于那些承诺，我们还是得小心为是。

在这个养生七诀的信条中，还包含着一个颇具吸引力的意识形态两面刀，还不算在那两个数字里潜在的幸运观念——逢七见十一（一种骰子戏里的术语——译者）。政治上的左右两派，都能从中各取所需。对于右翼来说，听说个人，这个一直是独立自主，自立更生的美国公民，现在要对自己的健康负责，出了什么事儿都是他咎由自取，因为他抽烟喝酒或生活方式不对头（而且他还会高高兴兴的自认倒霉），那是相当有吸引力的。反过来，对于左翼来说，被告知，我们所有的健康问题，包括死亡在内，都是社会造成的，是因为社会没有引导其成员生活得法儿，那也是件好事。如果你们真想改善人民的健康，答案并不是科学研究；你们应该起来推翻现存社会，创造一个更好的社会。这叫作正过来我赢，反过来你输，真可谓左右逢源了。

夹在左右两派的中间，医学上的怀疑论者日子可就不好过了。在疾病机理方面，承认无知比之声称完全理解，让人信服就

要难得多。特别是当那种声称的理解能导致——不管合不合逻辑——某种行动的时候，人们就更愿意信从。当事关大病的时候，公众倾向于怀疑那些怀疑者，而更愿意相信那些名符其实的信徒。这也是人之常情。这是医学最古老的两难处境，公平坦率和花言巧语都解决不了这个难题。需要的，是大量的时间和耐性，等科学到来，像过去一样，带来铁的事实。

绝妙的错误

大自然迄今取得的唯一最伟大的成就，当然要数DNA分子的发明。我们从一开始就有了它。它内装于第一个细胞之中，那个细胞带着膜和一切，于大约30亿年前这个行星渐渐冷却时出现在什么地方的浓汤似的水中。今天贯穿地球上所有细胞的DNA，只不过是那第一个DNA扩展和惨淡经营的结果。在某种本质的意义上，我们不能够声称自己取得了什么进步，因为，生长和繁衍的技术基本没有变。

可我们在所有其他方面却取得了进步。尽管，今天再来谈论进化方面的进步已经不时髦了，因为，如果你用那个词去指称任何类似改进的东西，会隐含某种让科学无能为力的价值判断，可我还是想不出一个更好的术语来描述已经发生的事情。毕竟，从一个仅仅拥有一种原始微生物细胞的生命系统中一路走过来，从沼地藻丛的无色生涯中脱颖而出，演进到今天我们周围所见的一切——巴黎城，衣阿华州，剑桥大学，伍兹霍尔（Woods Hole 海

洋生物学实验站），南斯拉夫普利特维策国家公园那巨大阶梯一般、石灰华夹岸的群湖迭瀑，我后院里的马栗树，还有脊椎动物大脑皮层模块中那一排排的神经原——只能代表着改进。从那一个古老的分子至今，我们真的已经走了好远。

我们决不可能通过人类智慧作到这一点。就是有分子生物学家从一开始就乘坐卫星飞来，带着实验室等等一切，从另外某个太阳系来到这里，也是白搭。没错儿，我们进化出了科学家，因此知道了许多关于 DNA 的事，但假如我们这种心智遇到挑战，要我们从零开始，设计一个类似的会繁殖的分子，我们是决不会成功的。我们会犯一个致命的错误：我们设计的分子会是完美的。假以时日，我们终会想出怎样作这事，核苷酸啦，酶啦，等等一切，作成完美无瑕的，一模一样的复本，可我们怎么想也不会想到，那玩艺儿还必须能出差错。

能够稍微有些失误，乃是 DNA 的真正奇迹。没有这个特有的品性，我们将至今还是厌气菌，而音乐是不会有的。一个个加以单独观察，把我们一路带过来的每一个突变，都代表某种随机的，全然自发的意外，然而，突变的发生却决不是意外；DNA 的分子从一开始就命中注定要犯些小小的错误。

假如由我们来干这事，我们会发现某种途径去改正这些错误，那样，进化就会半路停止了。试想，一些科学家们正在成功地从事于繁殖文本完全正确的原生细胞，像细菌一样的无核细胞，而有核细胞突然出现，那时，他们会怎样的惊慌失措。想一想，那一个个受惊扰的委员会将如何集会，来解释那丢人现眼的事：为什么那些三叶虫会大量增殖，满地都是；想一想，他们会如何动用集团火力，怎样撤销所有权。

我们讲，犯错误的是人，可我们并不怎么喜欢这个想法。而让我们去接受犯错误也是所有生物的本性这个事实，那就更难了。我们更喜欢立场坚定，确保不变。可事情还是这样的：我们来到这儿，就是由于纯粹的机遇，可以说是由于错误。在进化路

上的某处，核苷酸旁移，让进了新成员；可能还有病毒也迁移进来，随身带来一些小小的异己的基因组；来自太阳或外层空间的辐射在分子中引起了小小的裂缝，于是就孕育出人类。

不管怎样，只要分子有这种根本的不稳定性，事情的结果大概只能如此。说到底，如果你有个机制，按其设计是用来不断改变生活方式的；假如所有新的形式都必须像它们显然作了的那样互相适配，结成一体；假如每一个即兴生成的，代表着对于个体的修饰润色的新的基因，很有可能为这一物种所选择；假如你也有足够的时间，也许，这个系统简直注定要迟早发育出大脑，还有知觉。

生物学实在需要有一个比“错误”更好的词来指称这种进化的推动力。或者，“错误”一词也毕竟用得。只要你记住，它来自一个古老的词根，那词根意为四处游荡，寻寻觅觅。

池　塘

曼哈顿有很多区域是浸在水里的。我还记得贝尔维尤新医院是在什么时候兴建的。那是十五年前的事。第一期工程最为壮观，最为圆满，那是一个巨大的方池，有个名字叫贝尔维尤湖。它来到世上两年许，那个闷闷不乐的预算局还在为下一期工程筹集钞票。方池被圈了起来，从旧医院高层楼房的窗口才能看到，可是它实在好看。炎炎仲夏，它清凉而蔚蓝；隆冬一月，它又有北国冰城佛蒙特的景象，镜面新磨，闪闪发光。那围墙，像所有城墙一样，总有些残破的豁口。我们本可以下楼去使用它。可是，大家知道，它的开掘曾搅起东河的沉滓。在贝尔维尤，对于东河有个明文规定：不管谁掉下去，都将是传染病科的急诊病例，而复苏后要采取的最初措施，就是给予大剂量的抗生素，不管什么抗生素，医院的药房能供应什么就用什么。

但假如把东河澄清，你会得到满城的湖光水色，至少能点缀曼哈顿东区。假如把帝国大厦和邻近的高层建筑连根拔起，你立

马会得到一个内海。在适当的地方钻几个洞，水就会下灌地铁，那你就会有一些可爱的地下运河横贯哈得逊河。北通城北哈莱姆河，南通闹市区的炮台公园，那将会是一个地下威尼斯，就差没有鸽子。

不过，这还不行，除非你能想出个法儿别让鱼进来。纽约人不能忍受活在露天地里的活鱼。我解释不了这件事，可事情就是这样的。

有一个新的池塘，比贝尔维尤湖小得多，在第一大道东侧，七十号大街和七十一号大街之间。它是去年什么时候冒出来的。在扒了一排旧公寓楼，为建新的公寓楼挖好地基之后不久，就有了它。到现在，它已是曼哈顿区一个不大不小的池塘了，一个街区长，四十英尺宽，中心部位可能有八尺深，略呈肾形，很像个超尺寸的郊外泳池，只不过有些漂浮物，而且，现在又有了金鱼。

有了金鱼，这池子似乎就极为讨厌了。从人行道上就可清楚地看见，有好几百头。在曼哈顿的其他池边，行人们通常会从围墙豁口观鱼。可这儿不一样。四邻的居民们经过时，往往要越过街道，走另一边，眼睛看着别处。

对这池塘，已有了一些抱怨。实际上，这些抱怨毋宁说是针对那些金鱼的。人怎么能干这种事？遗弃宠物阿狗阿猫，就够坏了，是什么人，竟然忍心遗弃金鱼呢？那些人定是趁夜深人静，端着鱼缸，往里一倒了之的。他们怎么能作得出来？

有人找了防止虐待动物协会。一天下午，他们的人带着划艇来了，用了鱼网，把鱼捞起来，放进新式的禁闭鱼缸带走，一部分送往中央公园，一部分带到防止虐待动物协会总部，放到养鱼池里。可是，那些金鱼已经下了仔，或者是那些深夜端鱼缸下楼前来的人还继续来，鬼鬼祟祟，没心没肺地往池里倒。不管怎样，鱼太多，协会捞不胜捞，简直是老机构遇到了新问题。一个官员在报上发表声明说，将要求财产的所有者们用水泵把水抽

干，然后，防止虐待动物协会再来，把它们一网打尽。

看人们议论纷纷时那神气，你会认为，那是些老鼠或蟑螂。把那些金鱼弄出池塘，怎么弄我不管。必要的话，用甘油炸药也行。可要除掉它们。有人说了，冬天将至，那池塘那么深，它们会在冰下面游来游去的。把它们弄出来。

我想，作祟的不是那些金鱼，而是所有曼哈顿居民头脑深处关于东河的知识。玻璃鱼缸里的金鱼对人心是无害的。说不定对人心还有好处呢。可是，听任金鱼自生自灭，自我繁殖，更有甚者，还能在东河那样的死水潭里幸存下来，不知怎么，就威胁到我们全体。我们不愿意想到，有些条件下，特别是在曼哈顿水塘那种条件下，竟然有存在生命的可能。那里面有四个破轮胎、数不过来的破啤酒瓶，十四只鞋子，其中有一只是橡皮底帆布鞋，而在整个水面上，都是看得见的灰蒙蒙绿荧荧的一层。那是曼哈顿所有池塘的老住户。池塘边的泥土不是通常农田里的土，而是曼哈顿垫地用的复用土。那是积年的垃圾，化石了的咖啡渣、葡萄皮，城市的排泄物。有金鱼在这样的水中游，一小群一小群神秘地倏忽而来，倏忽而往，显然还在吃东西，看上去又健康，又得意，像在最昂贵的水族馆的玻璃橱窗里的同类们一样，这就意味着，我们的标准有问题。在难以言喻的深层意义上，这是一种侮辱。

有一次，我想我发现了一种特别的鳍，那是水面下两条鱼之一的背鳍。随着一阵狂喜，我突然想到，在这样一个池塘里，有着各种化学上的可能性。没准儿会含有某些诱变因素。这样的话，不久就会生出一群群突变型的金鱼来。我想，只要给它们多一点儿时间就成。然后又想——我还从来没有这样用最典型的曼哈顿思路想事情——下个月，防止虐待动物协会就会再来，带着他们的划艇和渔网。财产所有者会来抽塘里的水。渔网不停地抛，划艇往下降，然后，防止虐待动物协会的官员们将会突然惊叫起来。一阵扑扑楞楞，灰蒙蒙绿荧荧的水花四溅，在池塘的四

周，金鱼们就会用新长出的小脚，爬上四岸那种纽约城填地用的陈年老土，爬上人行道，四散爬开，横过马路，爬进门厅，爬进防火太平门，其中有些在小脚上长着小小吸盘的就爬墙上楼，钻进开着的窗户，寻找什么东西。

当然，这种情形不会持续很久。这种事从来就长不了。市长会来，亲加申斥。卫生局会来，建议从城外购进食鱼的猫类，因为城里的猫们生来就讨人厌。全国健康研究院会从华盛顿派来大队专业人员，带着新型的杀鱼喷剂——这种产品四天后将被撤销，因为它对猫有毒性。

不管怎样，数星期后，事情就会过去，就像纽约的许许多多事件一样。金鱼们会潜形匿迹，无影无踪，池塘里就会扔满橡皮底帆布鞋。会有工人前来，到处倾倒水泥。到明年，新楼矗起，被人住满，那些人对他们的特别环境曾经造成的效应将一无所知。可那曾是多么动人的一幕。

犯错误的是人

时到如今，每个人都想必已经有过至少一次关于计算机错误的亲身经历。突然间有报告说银行存款余额从三百七十九美元一跃而为数百万；吁求慈善捐款的信件，是给听起来荒乎其唐的名字的，却一次又一次寄到了你的地址上；百货商店送错了帐单；一些公用事业公司会写道，他们什么事情也办不了了；诸如此类。假如你费尽周折终于跟某人接上了头，向他投诉，那时，你会得到同一台计算机即时打印出的道歉信，说，“我们的计算机出了毛病。您的帐号正在校正。”

这些事情被认为纯属偶然的故障。人们不认为，犯错误是运转良好的机器的正常行为。如果出了错，一定是个人的错误，是人的错误。指法不对，干扰，某个键粘死了，有人击错了键，等等。计算机，在其顶好的正常状况下，是一贯正确的。

我怀疑这是不是真的。说到底，计算机的整个要旨，就是它代表着人脑的延伸，大大地改进了，却仍然是属人的，没准儿还

是超人的。一台计算机能够清楚，快速地思维，足以在棋枰上杀败你，有的还编有程序，能作朦胧诗呢。它们能作我们所能作的一切，还能作许多我们作不到的。

迄今还不知道，计算机有没有自己的意识。而要找出这一点是很难的。当你走进现今为这些巨大机器建造的某个庞大厅堂，并且站住谛听时，很容易想象，远处那隐隐约约的声响就是思维的声音，而卷轴的转动，使它们看起来更像一个个野物在转眼珠子，要集中注意力，紧盯住什么，给多量的信息噎得说不出话来。可是真正的思想，还有作梦，又是另一回事。

另一方面，有证据表明，某种很像无意识的，相当于我们的无意识的东西，在我们周围无处不在，就在我们的每一份邮件里。作为人脑的延伸，它们的结撰具有同样的易错的品性，是自发的，不可控制的，而且充满着种种可能性。

错误植根于人的思维的最基底。它们埋植在那里，像根瘤一样喂养这个结构。假如我们不是备有犯错误这种花巧，我们永远也作不成任何有用的事情。我们通过作一连串的正误选择而思想，而作出错误的选择的频度必须跟正确选择的频度一样高。我们就这样生活下去。我们是被建造来犯错误的，编码来出差错的。

我们说，我们是通过"尝试-错误"来学习的。为什么总是这样说呢？为什么不说"尝试-正确"或"尝试-成功"呢？那个古老词组那样表述，是因为在现实生活中，事情就是那样作成的。

一个好的实验室，跟一个好的银行，好的公司，或好的政府一样，得像计算机那样运行。几乎每一件事都得作得完美无瑕，照章办事，所有加数加在一起，凑成那预料的和。时光就这样一天天过去。然后，在某个交运的日子，在一个交运的实验室，有人出了点差错：用错了缓冲剂，某个空填错了，点错了小数点，室温高了一度半，一只小鼠跑出了笼子，或者，仅仅是误读了那天的规程。不管怎样，结果出来时，某个指标显然给非法抬高

了，而这时，行动就开始了。

误读还不是重要的错误；它不过是为错误开了门。下一步才是顶要紧的。当研究者能够说出，“尽管这样，可是你瞧！”，那时，那个新的发现，不管是什么，就只有一步之遥，只等伸手去抓了。进展所需要的，是根据那个错误去行动。

每当新型的思维将要完成，或者新的音乐样式要诞生时，事先一定要有一番争论。同一个头脑里有双方在争辩，长篇大论，慷慨激昂，有个可爱的谅解就是，一方是对的，而另一方是错的。事情早晚会有个水落石出。然而，没有这两方，没有这争论，却根本不会有什么行动。希望就在于这种犯错误的能力，这种易错的倾向。从信息的高山一跃而过，轻轻降落在错误一边的能力，代表着人类天赋的顶峰。

也许，这就是人类特有的天赋，可能还是在我们的遗传指令里规定好了的。别的生灵似乎没有这样的DNA序列，使犯错误成为日常生活中的例行公事，当然更不会使程序化了的错误成为行动的南针。

我们的头脑是变动不居的。在有着多于两个选择的时候，我们的属人的特性就顶好地显示出来了。有时候有十条，甚至二十条道路可走，除了一条，其余都肯定是错的。在这种形势下，那丰富的选择可把我们提升到全新的地位。这一过程叫作探索，而它乃是基于人的易错性的。假如我们的头脑中仅有一个中心，只有在将要作出一个正确选择时才能够作出响应，而非这样乱糟糟的，由各不相同，容易上当受骗的一丛丛神经原组成的系统，能够冲进死胡同，上穷碧落下黄泉，走错道儿，转弯路，我们就只能死死的钉在今天这个样子。

较低级的动物没有这样辉煌的自由。它们的大多数是受到限制，只能绝对准确无误的。猫们，尽管有许多好的方面，却从来不犯错误。我从未见过一只蠢笨拙劣，疏忽失策的猫。狗们有时会失错，犯些可爱的小小的错误，但它们是在试图模仿主人时才

这样的。鱼类作什么事都无懈可击。组织里的细胞个体是些没有头脑的小机器，完美地执行着它们的功能，像群蜂一样，绝对是非人的。

在我们日趋依赖于更加复杂的计算机来安排我们的事务时，这一点应该谨记在心。我要说，给那些计算机以头脑；让它们以自己的方式行事。如果我们能学会这样作事，在工作进行时转过脸去，见好就收，那么，人类和计算机类都将会前途无量。普通寻常的好计算机能瞬时间完成我们任何人要用计算尺忙一辈子的计算。想一想通过现在离我们无限近的、俯拾即是的、机器造成的、精致的计算错误，我们能有什么收获吧。我们将会动手解决自己最困难的难题。比如说，既然我们显然已经成为一单个群体，我们应当如何在星球规模上组织自己的群居生活？作为一个工作前提，我们不妨假定，达到这一点的所有道路都行不通。那时，为了取得进展，我们就需要一个长长的错误选择项目单，比我们任何人现在所能想到的错误路线所组成的单子都长的多，也有趣的多。实际上，我们需要一个无限长的单子，而当这个单子打印出来时，我们需要计算机去自行开动，随机地作出选择，选择下一步该怎么走。假如那是个足够大的错误，我们会目瞪口呆地发现自己上了一个新台阶，走出了困境，可以再度走动了。

自　我

据说，有些精神病者能有不止一个自我。其中，有一位为此病所苦的美丽聪慧的年轻女子，前些时曾受到资助，出现在一个电视讲话节目上，表现她的多重自我以及她们之间的纷争。她说，她自身拥有不少于八个别的女人，或者说被八个女人所拥有。那些女人各不相同，都有各自的名字，彼此争吵，排挤，都力图控制那整个实体，于是引起无休止的混乱和窘迫。她（们）想摆脱她们（她）全体，当然，除了她（们）自己。

专业人员称这样的人为歇斯底里，或精神分裂症患者。我还听说，对他们似乎无能为力。有不止一个自我，这本身就被看作是很严重的病态。还没有什么已知的法子能赶走那些闯人者。

我是拿不准，不同自我的数目本身就有那么病态；我希望那不算病态。在我个人看来，八个自我是个合情合理的小数目，不难管理。他们同时出现才真正成问题。我觉得，精神病学家要作得更好些，最好说服他们排队挨号，像我们正常人常作的那样。难道

不能通过给予奖励或施以关于惩罚的温和的威吓来调理他们吗？“你好，非常高兴在这儿见到你。我有不多不少正好五十五分钟，过此时间恕不奉陪，因为还有别人要来。不过，明天这个时间我们再准时见面行吗？请用一块薄荷巧克力，然后说说话，就咱们俩。”这种方式也许有用，至少可以让他们排成某种次序。

说句实在话，跟我说，有不止一个自我是一种病症，这会让我难为情。我活到如今，有过多少自我，我已数不清，也没法跟他们一一保持联系了。有一点很大的不同，使我一直感觉正常，这就是，我（们）的自我是一个接一个按部就班地出现的。五年前，我不是这个人。那是个年轻小伙子，所作的所说的，我现在是不可能同意的。十年前的我是个陌生人。二十、四十年前……我已经茫然。你会称之为病态的那种事情，我只体验过一件，就是排的队中间出现空档，一个已经完结，退出了，下一个还没准备好，没接上，一时间空了场。庆幸的是，那种事我记得只发生过三四次。有一次是我已经长成大孩子了，可那个小青年还没出现。后来还有两次，似乎一时糊里糊涂，不知道下一个该是谁。其余的时间，他们规规矩矩挨号而来，前面的一暗示，后面的马上准备接手，有时赶得上气不接下气，还需要临时交代情况，但也没误事，总是坚定不移地走下去。令人惊奇的是，世道变化这么快，他们却不需要多少背景情况介绍。我记不得五年前那个人是谁了。只记得他在读语言学，并且刚刚发现了哲学的天地。可是没作成多少事，他就离去了。

说真话，有那么几次，他们还一齐来过，像电视上那些个女孩子一样，吵吵嚷嚷，都想得到青睐。他们组成整个整个的委员会，一个住房委员会，一个预算委员会，一个牢骚委员会，甚至还有一个会员资格委员会，也不知道他们是怎么进来的。从来没有个主席。我当然不是。顶多，我是个行政助理。从没有议事日程。末了，我只好送来些水果、点心之类来让大家提提神儿。

我们干吗要开会？很难说。砰的一声门开了，忽拉拉他们拥

进来，叫唤快开会，然后就一齐讲起来。说也奇怪，那并不仅仅是乱吵一通；他们会在讲话中留出些空间，这样，一个人讲话的词语会插入到别人讲话里不声不响留下的缝隙。好的时候，那感觉就像一场极其复杂的对话，可也有些时候，那声音更像在拥挤的车站远处听到的嘈杂声。更坏的时候，各音部的停止没有同步进行，而是彼此打断；那时，就像所有文件突然被一阵风吹离了桌面。

我们从没有解决什么问题。近年来，我感觉到，他们对我——不管他们认为我是谁——越来越不耐烦，也不管他们状况如何，说来就来。他们并不按时出现，说声状况不佳。不过，他们已开始有个迫切的需要。最需要的，是一个主席。

最坏的情况，是我本希望只有一个自我的时候。想了个法子，夜晚出去，到海滩走走，看看满天星斗，使劲儿想：成为一个，成为一个。不管事儿，从来不管事儿。你刚觉得有上升感，开始转动，那架精神时钟呼呼发响，正要敲响报时的钟声，这时，其他的自我又开始讲话了。不管我想什么，他们总是说，不，根本不是那回事儿。

只有一个办法能让他们安静，让他们停止讲话，那就是放音乐。这法儿灵验。巴赫的乐曲每次都能让他们就地停下，好像那就是他们一直在等待的。

保健制度

这个国家的保健制度是一个令人瞠目的企业。在那个形容词的任何意义上都是这样。不管它怎样分配失当，欠缺协调，那总的集体性努力的巨大规模和广度，还有那费用，都首先让人目瞪口呆。所耗费的美元的数目几乎不可思议。那数目年年不同，总在上升，从 1950 年的约一百亿，到 1978 年估计的一千四百亿，未来几年，到了全国医疗保险方案落实之时，还得更多地上涨。官方估计，我们现在正把国民生产总值的整整百分之八投人保健事业。这个比率很快就会上升到百分之十到十二。

这些还是官方的数字，只计人从官方渠道流入的美元——只计入了医院的收费，医生的酬劳，开出的药物，保险费用，设施的建筑安装，科研经费，如此等等。

但这些美元只是其中的一部分。有什么理由，把估算局限于严格的职业费用？实际上，此外还有一个巨大的市场，在那个市场中，种种意在改善健康的事物进行了庞大数额的流通交换。

国民经济的不算小的部分，电视业和广播业，是很需要靠健康，更确切地说，是要靠疾病来养活的。许多故事，并不是专讲医疗事件的，也贯穿着基本上是医疗的情节，疾病，或外科手术的场景。在这些故事中，占中心地位的人类两难处境就是疾病。岂但这样，几乎所有的商业广告，每个普通的晚间都要播出的，都无异于专营康复物品的杂货摊儿。治什么毛病的东西都有，什么胃涨气，便秘，头痛，神经紧张，失眠或多眠，关节炎，贫血，烦燥不安，令人绝望的体臭，多汗，黄牙根儿、头皮屑，疮巴疖子和痔疮，都有东西治。饮食业成了医生的代理人。听他们的广告，好像早餐吃的谷类食物是补品，是维他命，是强壮剂。现在，这些东西让专业化的保健食品业抓到手里，独家专营。他们的产品是无污染的，有机的，“天然”地使人恢复生机和活力。口香糖现在卖作牙齿清洁剂。维他命则取代了从前祷告的位置。

出版业也是。硬皮精装书，纸面简装书，杂志，什么什么，好像离了健康就不能活似的，都在谈论求取心理健康的新方儿、根治关节炎的妙药，而大多数药膳则什么都管。

我们环境的改造本身也成了一个巨大的工业，为了让它有利于健康，我们投入的费用，比月亮还要昂贵。污染被认为首先是个医学问题；当电视上的天气预报主持人告诉我们，那一天纽约的空气是不是“可接受的”时，他认为他就是在谈论人的肺。污染物质可能损害海洋中藻类的光合作用，或者毁灭表土中所有的生命，或者杀死所有的鸟。这些物质正在引起忧虑，怕它们在我们身上致癌——真不得了。

网球不光是国技了。它成了一个教门儿，成了一种集体物理疗法。慢跑有很多人在作，每天都有大群的人们，穿着衬裤，涌上街头，以一种呆头呆脑的快速小步移动着，指望靠这个长生不死。自行车也是治病良方。坐禅也许有益于心灵，但更有益于血压。

作为一国的国民，我们执迷于健康。

所有这些事情中，都存在某种本质上非常不健康的东西。我们似乎不是在寻求生的乐趣，而是在防患堵漏，在推迟死亡。我们对人体已经失去信心。

新的共识是，我们是设计粗劣的物件，有内在的出毛病的倾向，容易受到一大堆内外敌患的伤害，所以是人命危浅，朝不虑夕，随时都会散架。因此，我们永远需要监督和支撑。若没有一个医疗保健制度来加以职业的关照，我们会就地倒下。

这可是看待事情的新态度，也许只能解释为自发的、未受指导的、社会性的宣传的表现。我们不断地彼此讲述这类事情，它们反过来又见之于电视节目和新闻周刊，确认着所有这些恐惧，指示我们，像日报里的悄悄话专栏通常的结束段落那样，去“寻求专家的帮助”。去作个检查。节制饮食。静思。慢跑。作个手术。两片，水冲服。泉水。假如还疼痛，还反常，还百无聊赖，去看你的医生。

真是怪哉了，我们刚巧现在才相信自己健康状况很糟，时时刻刻受病死的威胁，而现在各种事实都应该说明事情正好相反。在一个较为理性的世界里，你会认为，我们该为自己总的良好状态搞搞两百周年庆典了。1976 年，约二亿二千万人口中，只死了一百九十万，或者说百分之一稍弱。单从死亡率看，这个记录决不算令人沮丧。全体人口的估计寿命上升到七十二岁，这是这个国家里曾经达到的最高记录。尽管还有一系列尚无办法的大病——癌症，心脏病，中风，关节炎，等等——我们当中大多数人显然是寿而康的没挡儿。这种状况，是任何前代人都不可能想见的。查美国人死亡统计报告中的数字，可以看出，最困扰我们的疾病，是呼吸系统和胃肠道的感染。而这些疾病基本上是暂时的，可以逆转的事情，需要的不过是讲卫生不生病之类的奶奶的叮咛。主要应归功于上个世纪的卫生工程学，营养学和住房改善，其次，应归功于当代的免疫学和抗生素，我们摆脱了那些厉害的传染病，特别是结核病和大叶肺炎。那些疾病曾让我们寿命

未半而夭折。我们甚至已越来越多地理解了仍然困扰着我们的一些顽症深层的机理。迟早有一天，有赖于生物医学研究的质量和力度，我们将学会有效地对付它们的大多数乃至全部。到那时，我们仍会衰老，死亡，但是，那衰老，甚至那死亡，都可以成为一个健康的过程。较比之下，那时我们应该对自己更满意，而对前途则更乐观。

麻烦在于，我们已被宣传缠身，那宣传不但危害社会的精神；它还会使任何保健制度，不管它有多么庞大而有效，都行不通。如果人们被教导着相信，他们本质上是脆弱的，时刻处于致命疾病的边缘，总是需要专职人员的四面搀扶，永远依赖于一个意想中的"以防为主"的医学，那就会有数目无可限量的诊所，卫生所和医院，要它们来满足这一需求。到末了，我们大家都成了医生，整天不用干别的事，忙着互相拍片照相，发现疾病就得了。

然而，在现实生活中，我们是相当健康的人们。我们远非组装不当的伪劣货，而是坚固耐用的有机体，皮实得惊人，充溢着健康，时刻准备应付大多数事变。假如我们继续听那些说教的话，对我们利益的新的威胁，就是全民都成为健康臆想狂，活得战战兢兢，光愁就愁个半死。

而且，我们再也没有时间耗在这些事上了，也不能再为这些事分心了，因为有别的，要紧得多的问题需要去对付。真的，我们应该犯愁的是，像我们这样把个人的健康作为当务之急，可能正是一种症状，名字就叫作逃避。因为这样想就有了借口，可以跑上楼去躺在沙发上养养神儿，嗅嗅空气，看有没有污染，拿除臭剂喷房间，而与此同时，在屋子外面，整个社会却乱七八糟没人管。

论无性造人

现在，由任何动物或植物的随便哪个体细胞含有的 DNA 来再造一个一模一样的生物个体，从理论上讲已经是可能的了。可以引逗一单个植物根端细胞去孕育那整株植物的完美复本；一个青蛙肠道上皮细胞，拥有着建造一个新的、同样的青蛙所需要的全部指令。假如这项技术进一步发展，你也可以这样造人。而且，现在世界上到处都有了一些惶惶然的预测，说总有一天，就会真的作出这种事来，为的是保存一些经过细心挑选的、特别有价值的人们，让他们能以某种方式长生不死。

科学上有好多事情让人忧心：行为控制，遗传工程，脑袋移植，计算机作诗，还有塑料花的无限止地开放。克隆（无性繁殖）造人也是其中的一例。

克隆要算前景中最暗淡的部分了。它敕令取消性活动，而作为补偿的，仅仅是在象征意义上消除死亡。知道一个人有个一模一样的无性系代理人继续活下去，这几乎就算不得什么安慰，况

且，那活着的很可能迟早会把那个日见衰老的真我排挤到一边。很难想象，一个未经配对儿的胞核能有什么孝心或敬意之类的事；更难想象，一个人那新的、自行生育的自我，不过是一个绝对茕茕孑立、举目无亲的孤儿。至于把一个人的自我从婴儿期拉扯大，要涉及多么复杂的人际关系，要怎样教他语言，教他守规矩、灌输良好的行为方式，等等一切，就更别提了。请问，如果你在五十五岁的时候，通过代理人，成为一个不可救药的少年犯，你当作何感想？

来自公众方面的质询是显而易见的。谁将入选，标准是什么？这个技术被滥用怎么办，比如，有钱有势，却难以为社会接纳的人，自行其是，决定自我克隆；或者，由政府克隆一帮愚笨驯良的群众，去进行一些世界事务；这样的危险将如何应付？那种同一性对我们所有未被克隆的人们会有什么效应？毕竟，千万年来，我们已经习惯于为自己的独特性而欢欣鼓舞；在本质的意义上，我们每一个人跟那四十亿他人都是完全不同的。自我这种属性乃是基本的生命事实。想想人无自我，彼此完全一样，是件很可怕的事情。

罢了，还是别去想它吧。因为，这种事是不大可能发生的。以我看来，即使未雨绸缪，居安思危，也还看不到其实现的可能。我同意你可能会克隆出像煞供体亲本的某些人来，但是，结果可能是，他们之不同，将不亚于你之于我，决然比今天任何的同卵双生子更加不同。

这一试验所需的时间只是问题之一，可这一个问题就大得可怕。试想，你要克隆一个不同凡响、成绩辉煌的外交家，好让他照管遥远未来的中东问题。你必须逮住并说服他摘下一个细胞。这也许不难办到。但在此之后，你不得不等待他的胚胎长大，然后还要再等至少四十年。在此期间，你得保证，所有的观察者耐住性子，在他前途未卜的童年和青少年期不去乱加干预。

这还不算。你还得有把握能再造他的环境，大约还要造得丝

毫不差才行。"环境"一词其实意味着人群，因此，你要克隆的恐怕远远不止于那个外交家本人。

这是克隆问题的非常要紧的方面。我们对于克隆而成的个体本身激动不已，却基本上忽视了这个方面。你用不着完全同意B.F.斯金纳（B.F.Skinner）的全部论点，就可以承认，环境就是能造成不同。而当你审视我们用"环境"意指什么的时候，就会发现，它最终指的就是其他生人。我们用委婉语和行话来表达这个，诸如"社会力量"、"文化影响"，甚至还有斯金纳氏的"言语群体"，但是，这些词语真正的意思，是指邻近的密密挤挤的人群，在讲，在听，在微笑，在皱眉，在给与，在保留，在勉励，在推动，在爱抚，或对这个个人抡起大棒。不管那些基因组说什么，那些人对于这个人性格的塑成至关重要。真的，如果你仅有些基因组，而没有人在其周围，你会培育出一株脊椎植物，不会更多。

因此，一开始，你无疑需要克隆那个人的父母。这一点是没有任何疑问的。这就意味着那个外交家不在场，即使理论上也不会在场，因为，当这个外交家本人初露头角，被认为国宝时，你就不可能从他的双亲身上得到细胞了。你得把资格已备，堪称其任，并且父母双全的人们先行找齐，加以遴选，列出一个名额有限的单子。那父母也需克隆，而且，为了确保一致性，还得克隆他们的父母双亲。我想，你还需要有通常所需的手术同意书，填好，签字画押。如果我对于为人父母的情味有所了解的话，我敢说那是不容易办到的。让祖父母签字画押就更难了。

可事情还刚刚开头。实际上，根据现时的心理学思想，影响到一个人成长的，不仅仅是父母，还有那整个家庭。那么，克隆那一家子。

然后，还克隆什么？家庭每一成员成长的方式，都已经被在他周围确立的环境所决定了，这个环境意味着更多的人，家庭之外的人们，同学，熟人，亲爱者，敌对者，合伙用车人伙人，甚

至，在一些特殊情况下，还有从地铁站柱子那边穿过来的与众不同的陌生人。找到他们，然后克隆他们。

但是，这个规划是没完没了的。外围的每一联系都有自己周围的一家子，连同那一家老小各自的外围联系。得克隆他们全部。

要把这事作得圆满，要想最终结局是一个人的真正复本，你真的别无选择。你得克隆整个世界，少一点也不成。否则就没有任何希望。

我们还没有作这种规模的试验的条件，而且我认为，我们也不愿意去作。首先，那意味着用一个完全相同的世界来取代今天的世界，紧随其后。而这就意味着不会有自然的，自发的，随机的，幸运的新生儿。一个孩子也不会有，只有那些现在在场的一对对的人工制品，再加上那些完全一样的一对对成人，包括今天这些吃政治饭的，都是成双成对。这太过分了，想都不敢想。

还有，当这整个试验完成时，比如说五十来年以后，你怎样得到有关结果的诚实无欺的科学读数呢？在那一世界的某个地方，会有那个最初的克隆人，五十好几的岁数，兴许已被遗弃和忽视了，而在他的周围，到处都是今天所有人的确切复本。那会是与今天同样的一个世界，满溢着今天人们的所有复本，连同他们同样的问题的复本，可能都会因为不得不像我们今天一样从头再来重作一遍而心怀怨愤，恨死了那个最初的克隆人，要找他的别扭，跟他没完，假如他们能找到他的话。

很明显，即使那件事作得恰到好处，他们还是会寻找途径，解决普遍不满的问题。迟早有一天，他们必然会巡视四周，彼此看着，拿不准到底该克隆哪一个对社会有特殊价值的人，好让我们摆脱这一切。于是，这件事就会周而复始，可能还要反复无穷。

在我的一生中，我曾活过那么一个阶段。那时我纳闷儿地狱会是个什么样子，于是我挖空心思，想象某种永劫。我不得不承

认，我从来没能想出任何类似上述景象的事情。

如果你在寻找出路，那我倒有另外一个选择。放下克隆的事，别去尝试它，而去试试相反的方向。找些门路让突变来得快一些，多一些新的变种，多一些不同的歌声。假如想瞎鼓捣混日子，那宁可鼓捣点别的，而不要去想方设法让事情千篇一律。别鼓捣任何人，连你自己在内。头顶上面有个天，天道可是喜变不喜居的。

论单义词和混合词

单义词被认为是词汇里的纯金，是词汇里的晶体，绝对的原装货，仅仅指称人们自古以来要它指称的意义。如今，这样的词已是凤毛麟角了。我们用的词大都是混合词，是由古老的，用过的旧词凑合成的，这凑合的过程颇像废品的回收利用。我们周围到处堆满了弃置不用的词，丢弃在我们头脑的四郊，像一堆堆破铜烂铁。

当你真的邂逅一个原汤原味儿的单词时，那体验就有些惊喜参半了，好像在箱箧里的旧中学年刊中看到了一个朋友的照片。那些词都非常老，而那些最意味深长的词，都可上溯到印欧语中的词根，它们后来成了不同语言里同源词的祖先。这些不同语言有梵语，波斯语，希腊语，拉丁语，还有很久以后形成的英语的大部。Sen 意为旧的，老的（old）；spreg 意思是讲话（speak）；swem 是游泳（swim）；nomen 是名字（name）；porko 是头小猪（pig）；dent 是一颗牙（tooth）。Eg 是我（I）

和我的自我（my ego），tu 是你（you），me 则是我（me）。Nek 是死亡（death）。Mormor 是低语（murmur）。Mater、pater、bhrater 和 swesor 是最亲近的亲属（父，母，兄弟，姐妹），而 nepots 则是甥侄和甥侄女儿（nephews 和 nieces）。Yero 是一年（a year）。Wopsa 是一只黄蜂（wasp），aspa 是棵杨树（aspen）。Deru 是棵树（tree），同时也是某种耐久而真实（true）的东西。Gno 是知（to know）。Akwa 是水（water），而 bhreu 则是沸（boil）。使用基本的印欧语，再加上挥手，你可以走遍天下，差不多跟用纽约英语一样方便。

当然，也有些最初的词汇彻底地改变了意思。Bhedh 是今天珠子（bead）的前身，但它的本义是要求或吩咐（bid）；bead 一开始意指祈祷。Dheye 意为看和见，到了梵语里成为 dhyana，意为静思，到了巴利语中为 jhana，到了中国语里为禅，到日语而为 zen（禅）。

你可能认为，现代科学大概一直在创造簇新的单义词以满足其需要，可事情并非如此。我们的大多数表示新事物的词汇是翻新的旧词。一百年前开始使用的词热动力学（thermodynamics），是一家古董铺子：印欧语的 gwher，意为热，后来成为希腊语里的 thermos，而印欧语里的 deu，意为做，成为希腊语里的 dunesthai，意为能做什么，于是有了能动的（dynamic）[dynamite（甘油炸药），bonus（奖金，礼品）和 bonbon（夹心糖）来自同一个 deu]。计算机行话里的二进制数码（bit），尽管造的时候意思最不含糊，其组成部件是 binary（二进制的）和 digit（手指，数字），然而，它的来源却有着纠结不清的意义：binary 来自 dwo，意为二（two），这个词还生出 twig（小枝），double（成双）和 doubt（怀疑）；digit 起源于 deik，意为展示或教导，后来跟另一些词结伴来到英语，它们是 token（记号），paradigm（范例），ditto（同上），还有 toe（脚趾头）。

核酸（nucleic acid，来自 ken，后来是 knu，加上 ak）是某种坚果，跟某种锋利的东西结了对儿。

霍乱病毒（cholera toxin），让一个初识我们文字的外人翻译出来，可能是一副铮明瓦亮的弓箭。Ghel 最初的意思是明亮的，后来意为黄色；它先后成了希腊语里的 ghola 和 khole，意为胆汁，后来成为英语里的 choler（胆汁症）和 cholera（霍乱）。Toxin 起初是 tekw，意为跑或逃，后来成为波斯语里的 toxsa 和希腊语里的 toxon，意为弓和箭；病毒的意思大概来自涂在箭上的毒，或者，如罗伯特·格雷夫斯（Robert Graves）所说，来自紫杉树 taxus，其木可制最好的箭，而其浆果长期以来被认为是有毒的。

指称毒（poison）的那个词来路更为曲折，颇像一个耽搁已久的转念。它来自 poi，意为喝，后来成为拉丁语里的 potare，由此又生成 potion（一服麻药）[还有 symposium（研讨会），来自 sun，意为在一起，加上 posis，意为喝]。那个有毒的含义是随着媚药这个概念而出现的，此后，毒这个观念才进入意识当中。

在 venom（毒，毒液）背后，也有段类似的稀奇古怪的历史。这个词一开始是 wen，意为希望或意愿，或多或少直接导致了 win（赢得）。在演化的途中，它的一枝通往 venus（性爱）、venery（性欲）和 venerate（尊崇），这些都是爱的变种。媚药称作 venin，不知怎么，这个词渐渐有了今天的毒或毒液的意思。

没有人能够解释，为什么毒和毒液能来自媚药。或许，当时的药理学还很原始，很玄乎，跟毒物学只隔一层窗户纸。或者，当时在常识上大家有个共识，就是，任何意在引诱虚假的爱的化学添加剂，在本质上都是某种毒物。这透露了初民的一点重要的可爱之处，他们憎恨弄虚作假的爱，于是就把毒液和毒物从那些爱情骗子那里剥夺了来，还给虫豸的毒刺和蛇的毒牙。

病毒（virus）的概念对我们来说虽然很新鲜，可 virus 这个词却很古老。它的词根是 weis，意为流动，是徐徐流出，分泌

(ooze) 那个意思。那个词先是从古英语的 wase 到了中古英语的 wose，于是就成了 ooze 本身。后来，它派生出一个意思，指某种弯曲曲滑溜溜的东西，由此，鼬鼠得到了它的名字。此后产生的联想更令人不快，意指某种讨厌的，不卫生的，有毒的东西 (noxious)，结果有了 viruses (毒素，毒害) 的 virulence (毒性)。凑巧，noxious 来自 nek，意为死亡，是从拉丁语里的 necare 和 nocere 来的，这些词为我们提供了 necropsy (尸检) 及其同源词。甘露 (nectar) 是神的饮品，因为它是防止死亡的 (tar 的意思是克服)。

听起来这像是一系列的偶然事故，也许，语言的进化大体上是种碰运气的事，就像动物的进化一样。尽管这档子事里包含的许多事实已被两百年来探微索隐的语言学盖棺定论，可是，在这整个行当中，还是有些普遍的、不可避免的、高度不可思议的性质。假如这就是词汇的进化方式，那么，这种进化似乎是依赖很多纯粹的运气，或者，像法国人说的，是 hazard (古法语，掷骰子赌博；英语，碰巧，意外，危险，冒险，掷骰子赌博)。

运气 (chance)，现在终于有个词表达它了。帕特里奇 (Partridge) 给了它近两栏的篇幅，最小的小号字排印的，但不只是在这一个词条下。如果你要查到 chance，你得找到 cadence，那个词最接近一个单义词，可离单义词还是相距甚远。Cadence 来自 kad，意为倒下，落下 (to fall，falling)。Kad 导致了拉丁语里的 cadere 和梵语里的 cad，意思还是倒下，有时意为死亡，从这儿，来了一大串意为冒险和暂时的词:cadaver (解剖用的尸体)，decay (腐烂)，casualty (事故，死伤)，deciduous (脱落的，暂时的) 和 casuistry (决疑法)。

倒下的概念生发出一些词，如 cadence (节拍)，cadenza (华彩乐段，终止) 和 cascade (瀑布)。Chance 一词，你大概已经猜到了，来自骰子 (dice) 的落地 (falling)。

碰巧，hazard 也来自 dice，是经由古法语 hazard 和西班牙语

azar（来自阿拉伯语 yasara，意为玩骰子戏）来的。Dice 得名于游戏中用的骰子（die）。Die 一词来自印欧语 do，最初意为给与，后来变成了 donation（捐赠），dowry（嫁资），endow（捐赠），dose（剂量）和 antidote（解毒剂）。在俗拉丁语中，动词 dare 后来意为游戏，生发出一种游戏用具 datum，到了古英语为 dee，后来成了 die 和 dice。

很明显，这类事情是不可能通过人的心智有意作成的。今天的语言，乃是无休无止的一系列小错误的结果。这些小小的错误一个接一个，把我们引回到遥无尽期的从前。这些词汇只是被我们放了出去，让它们在那片黑暗中飞翔，互相碰撞，以乱七八糟的方式配对儿，生出些野种，生出些随机的杂种（混合词），理性对之莫可奈何。

试想假如我们在这上头用了心思，我们将会作得多么好吧。这里需要的，就是更好、更清醒的组织，并且对于人类言语有更加有效的行管控制。一直缺少的就是管理。事情似乎是这样的，有时还是可悲的:假如今天的大多数词汇是通过这一不可思议的杂交过程造出的，那么，杂交就是我们现在要加以控制的。我们需要学会的，是怎样使一个词与另一个词结对儿，使交配能够发生，然后选出我们所想要的小崽子。政府将需要参与其事，因为我们将需要在全球建立整个新的研究机构，在各国的首都占据很大的地面，专门从事词汇的养殖，就像上个世纪的那些农业实验站一样。词汇养殖可以成为未来官僚机构的当务之急，像过去一样，不过比从前组织得更好，委员会也更多。给以大堆储备好的生育新词儿的室内创造性，在可行时尽量把字母输入改为数字输入，由计算机赋予的能力加以财政上的优化，切中要害，针对目标，分清轻重缓急，我们最终会摆脱对过去的依赖。新的杂种，在我们本地的代理机构合成的混合词，到时候就会取代那些印欧语词，而带有它们所有的原始性，前文化性，和叫人难为情的共鸣。

首先，我们应该用另一个词来取代 hybrid（杂种，混合词）这个词。并不是因为它没有满意地描述自己，而是它有那么点不够直截了当，不足以担当我们要它担当的科学任务。Hybrid 是个较新的词，很容易被不动感情地处置掉。然而，在它的背后，站着一个面色凛然的拉丁语词 hybrida，指的是野公猪和家母猪所生的不合意的崽子。这个词在英语里毫无用处，直到大约 17 世纪，有人不经意地提到了杂种，指称野猪和家猪的不正当婚配。可直到 19 世纪中叶，它才真正进入英语这一语言。那时，植物学和动物学都需要这个词了。迅速发展的语言学也需要它，甚至连政治学上也用到了它（如国会里的混合法案）。

Hybrid 一词的麻烦，在于它的一些更远的来源。那个词带有内里的责难。在成为 hybrid 之前，它是 hubris，那是个早期的希腊语词，指的是僭妄，对诸神的傲慢。Hubris 本身来自两个印欧语词根，ud，意为上（up）或出（out），和 gwer，意为暴力和力量。总的意思是侮辱。Hubris 在 19 世纪末叶成了英语里的一个中性词，被牛津和剑桥两大学的学者们发掘出来，就地使用，作为一个俚语，来形容有意运用人的高度智能去自找麻烦。Hubris（狂妄自大）是陷入某种学术柔道的危险；假如你机关算尽，使尽聪明，你会被自己的力量甩抛到地狱的边缘。

汇入植物学家和动物学家产品中的最新杂种，是哺乳动物细胞和细菌细胞核酸的结合物，这样的结合是可以通过重组 DNA 的新技术像串珠一样容易地办到的。有人希望停止这些杂种的生产，理由是，这样的存在物的生物特性可能是有害的。

作成你自己的语言？靠研究所里的一些委员会？你在说些什么。

科学的危险

如今，有个批评科学和科学家的专用词，叫作狂妄自大（hubris）。一旦你说出了这个词，你就说出了一切。这一个词，概括了今天公众头脑中所有的恐惧和忧虑——忧虑的不仅是科学家们自己的让人难以忍受的态度——人们认为他们是这样的；在这同一个词里，还包含着另一层忧虑：人们还认为，科学和技术的所作所为正在使这个接近结束的世纪变得极其错误。

Hubris是个有力的词，包含着多层有力的意义。它来自一个非常古老的世界，但有着自己的新生命，早就远远超出了本意的藩篱。今天，它已足够强大，正以千钧之力，对人们无处不竭其心智提出非难。人们的这种态度曾导致了露天剥采，近海钻油，DDT，食物添加剂，超音速运输机，还有那小小的圆圆的塑料粒子，新近发现，这种粒子正在塞满马尾藻海的水域；这种智力活动也想出了原子核的聚变和裂变，使之能把一个个城市先吹倒后烧掉。

现在，生物医学正急起直追，就要赶上物理化学天文地理等科学和技术了，于是也就招致同样的批评意见，用的也是那个贬义词。据说，整个生物学革命，都是狂妄自大造成的。是狂妄自大的态度，给我们开辟了这样的前景：行为控制，精神病外科学，胎儿研究，心脏移植，从其自身的一点一点非凡的细胞，无性繁殖出性能特出功勋卓著的政客，还有医源性疾病，人口过剩和重组 DNA。最后一个，这种让人们得以把一种生物的基因缝合到另一生物的 DNA 上面的新技术，被作为狂妄自大的最新典型。人要自作主张随意制造杂种，就是狂妄自大。

于是，我们又回到了那第一个词，从杂种（hybrid）到狂妄自大（hubris），在这里，那个人为地把两个存在结合在一起的意思不知怎么仍然保留着。今天的结合直接是希腊神话式的：这是把人的能力与诸神的特权相结合，而今天批评者使用的，正是 hubris 一词中所含的强作妄为的意思。这个词就是已经长成了这个样子，成了一个警告，一个专用的咒语，一个来自英语本身的速记符号，它说明，假如人开始作那些留给诸神作的事情，把自己神化，结果会是很坏的，在象征的意义上，比公野猪配母家猪生下的杂种对古罗马人来讲还要坏。

因此，被指控为狂妄自大是极其严重的事件，要进行反驳，不是简单地嘟囔几声“反科学”和“反智力”等等所能胜任——这正是我们许多从事科学研究的人们现今所作的。对我们的科学事业的怀疑，来自人类最深刻的忧虑。假如我们是对的，而批评者们是错的，那么，情况只能是，狂妄自大这个词被误用了；强作妄为并非我们的所作所为；对于科学，存在（至少一时存在）着根本的误解。

我想，有一个中心的问题要对付。我还不知道如何对付它，尽管我很清楚我自己的回答是什么。问题是这样的：是否有某些信息，导致人们不管怎么知道了一些人类还是不知为妙的东西？科学的探索有没有一个禁区，设置这个禁区的根据，不是可不可

知，而是该不该知？对有些事情，我们该不该半途而废，停止探讨，宁可不去获取某种知识，免得我们或任何人会利用那种知识来作些什么？我个人的回答是直截了当的“不”。但我得承认，这个回答是直觉的反应。可要我通过推理想透这个问题，我既不情愿，也没有受过那个训练。

在科学界的圈里和圈外，都已有了一些努力，要把重组DNA作为解决这一争论的焦点。这一研究的支持者们被指控为纯属狂妄自大，是僭越诸神的权利，是僭妄和强暴；更有甚者，他们自己都承认在干着亲手制作活的杂种的勾当。坎布里奇市的市长和纽约市的首席检查官都得到建议，要他们立即制止这件事。

然而，关于要不要给知识划定禁区的争论，却与此大不相同，尽管那当然也是问题的一部分。知识已经有了，而争论的热点在于它在技术上的应用。DNA已经被用来制作某些有用而有趣的蛋白质，那该不该把它跟大肠杆菌（E.coli）结合呢？有没有可能插入某些错误种类的毒素或危险的病毒，然后，又让新的杂种逃出实验室，在外面扩散？这会不会成为一种制造病原体新变种的技术，该不该因此而被制止？

假如争论控制在这个水平，我看不出为什么它得不到解决：有通情达理的人就行。上个世纪，我们已学会了好多处理危险微生物的方法，尽管，我不得不说，重组DNA研究的反对者们倾向于贬低这一大块知识。曾经有过这种或那种危险的东西，如狂犬病病毒，鹦鹉热病毒，鼠疫杆菌，还有伤寒杆菌，被研究者在保险的实验室里加以处理，仅在罕见的案例中，有研究者自己感染上了，而造成瘟疫流行的案例则是决然没有的。像有些论者现在坚持的那样，设想造出了又厉害又贪婪的新病原体，能逃逸出同样保险的实验室去危害整个人类，这个假定是颇费想象力的。

但这却正是重组DNA问题的麻烦所在：它成了一个情感问题，争论的两边都曾多次大发其火，而且还一发而不可收拾。这

场争论听起来已经不像是关于技术安全的讨论，而渐渐像是别的什么，差不多像一场宗教的纷争了。这里又回到了那个中心的问题：科学中有没有什么东西，是我们不该知道的？

在这个问号之后，不可避免地还跟着一长串难以回答的问号，领头的一个就是要问，首先，作决定的人该不该是坎布里奇的市长？

或许，我们大家最好还是放聪明点，急流勇退，趁重组DNA的事还没有扩大到不可收拾的时候赶紧罢手为好。假如我们一定要就此干一架，让它局限于讨论之中的重组物的安全和保安问题，无论如何，要让我们有一些规定和守则，来确保公共安全。不管在什么地方，只要提出或甚至暗示到这些规定或守则，都要遵守。但是，假如可能，让我们别碰那个给人类知识划定禁区的问题。那里面针线太多，我们简直就不可能对付它。

说到这儿，已经很明显，在这一问题上我已经站到一边去了，而且我的观点完全是偏见。没错儿，是这么回事。但要加些限定。不要以为我是多么支持重组DNA。我的观点，与其说是支持重组DNA研究，倒不如说是反对那些反对这方面探索的意见。作为一个长期研究传染性疾病病原体的研究者，我不客气地驳斥那种断言，认为我们不知道如何在实验室里防止感染，更不知道如何防止它们逃逸出来，在实验室外扩散。我相信，关于这些事情，我们已经知道很多，老早就知道了。此外，我还认为，宣称人能轻而易举地制造出要命的致病微生物，那也是一种相反形式的狂妄自大。在我看来，一种微生物，要经过很长时间，通过长久的共同生活，才能成为一种成功的病原体。在某种意义上，致病性是一个需要高度技能的行当。在地球上无数的微生物中，只有为数极少的一些卷入了其中；大多数细菌忙着自己的事，进食，进行着生命其余部分的循环。说实在的，在我看来，致病性是一种生物事故，信号由那些微生物误指了，或被寄主误解了，像在内毒素的情况中一样。或者，寄主和微生物之间的亲

密关系太长久了，结果，某种形式的分子拟态现象成为可能，像在白喉毒素的情况中那样。我不信仅仅通过把新的基因组合放到一块儿，就能造出一些生灵，能像一个病原体那样——因为病原体必定是那样的——有高度的技巧，而且适应了寄人篱下的生活，正如我从来不信来自月球或火星的微小生命可能在这个星球上存活一样。

但是，我说过，我拿不准争论争的真的就是这个。在它背后，还有另一个讨论，我希望我们用不着陷进去。

关于物理化学天文地理等自然科学，我不能赞一词。那些学科在本世纪有了长足的进展，用任何标准衡量都是这样。可是，在我看来，在生物科学和医学中我们实在还太无知了，还不能开始作出判断，什么东西是我们该学的，而什么东西是我们不该学的。相反，我们对于能够抓住的一点一点都应该满心感激，我们探讨的范围应该比今天的大得多。

用"狂妄自大"这个词的时候，我们得十分小心，应保证在没有充分理由的时候不去用。把它用在追求知识上面，就要冒很大的风险。知识的应用又是另一回事。在我们的技术中的确存在大量的狂妄自大，但是，我不认为，寻找关于自然的新的信息，不管在什么水平上，可能被称为非自然的。真的，如果人类除了语言之外还有什么属性，使他们能区别于地球上所有其他生灵的话，那就是他们不知餍足地、不可控制地求得知识，然后跟这一物种里的他人交换信息的驱动力。想一想就是这样，我们所作的一切都是学习。我还想不出有什么人类冲动能比这一个更难以驾驭。

但是，我却能想出许多理由来力图驾驭它。首先，关于自然的新的信息，很可能引起什么人的不安。关于重组 DNA 的研究已经够让人不安的了，不但因为现在正在争论的一些危险；而且面对一个事实，人们会从根本上受惊的，这个事实就是：控制着这个星球上生命的遗传机制，竟然会这样容易地被随意糊弄。我

们不愿意认为，任何像物种家系这样固定、稳定的东西，可以被改变。那一想法，认为基因可以被从一个基因组取出、插入另一个，是让人沮丧的。古典神话充满着混杂存在物，半人半动物，或半人半植物，而其中大多数是跟悲剧相联系的，重组 DNA 让人记起了一些噩梦。

对于这种事情，社会最容易作出的决定是，指定一个代理机构，或一个委员会，或者在代理机构下的分支委员会，去调查该问题，并提出建议。而面临任何看起来正在惊扰人们，或使人们不舒服的过程，一个委员会所能采取的最便当的方针，就是建议停止那事，至少暂时停止。

我能很容易地想象一个这样的委员会，由无懈可击的场面人物组成，得出结论说，就基因移植作进一步探索的时机尚未成熟，说，我们应该暂时把它放一放，没准儿放到下个世纪，转而作些别的不这么让人为难的事情。为什么不弄点更招人喜欢的科学，比如说，如何能更便宜地得到太阳能？或精神健康？

麻烦在于，一旦这一研究开始了，那就很难停止它。毕竟，有许许多多科学研究，为大众的这一部分或那一部分所不喜。我们很快就会发现，我们在华盛顿建立了挤满屋子的小组委员会啦，常设委员会啦等等，来表彰，然后控制科学研究。提醒你一句，那表彰或控制的依据，不是那新知识的可能的价值和用处，而是要保卫社会不受科学狂妄的骚扰，抵御一些知识，那些知识我们还是没有为好。

那绝对是个令人神往得抗不了的消磨时间的好办法，人们得排长队申请委员资格。几乎什么事都会成为正当的攻击对象，任何跟遗传学沾点边的，有关人口控制，或者，反过来，关于衰老问题的研究，等等，当然是非禁捕猎物。极少学科能够走脱，大概有几样是例外，比如，精神健康。在这一领域，没有人真的指望能发生什么了不得的事情，肯定不会有什么新的或让人不安的事情。

遇到最大麻烦的研究领域，将是那些已经包含某种东西，会让人迷惑和惊讶的，并可以想见会震荡一些现存教条的。

要预言科学将会生出什么结果，那是很难的。假如是一门进展顺利的学科，那就不可能作出预言。这是科学这一行当的本性所决定的。如果要发现的东西真是新的，按定义讲那就是事先不知道的，因此就无法预言真正新的研究线索会引向何处。在这件事上你没有选择，没法选择你认为你将会喜欢的，而关闭那些可能会引起不快的线索。你要么有科学，要么没有科学，可一旦你有科学，你就必须在接受那些规矩的、马上就有用的信息的同时，接受那一片片令人惊讶、令人不安的信息、甚至是那些让人不知所措和把事情搞得天翻地覆的信息。事情就是这样。

我感觉完全有把握的唯一一条硬棒棒的科学真理是，关于自然，我们是极其无知的。真的，我把这一条视为一百年来生物学的主要发现。它以自己的方式成为一条发人深省的消息。假如听说，我们所知的是多么少，前头的路是多么令人迷惘，连18世纪启蒙运动中那些最辉煌的头脑也会大吃一惊的。正是这种突然面对无知的深度和广度的情形，才代表着20世纪科学对人类心智的最重要的贡献。我们终于要大胆面对这一事实了。早些时候，我们要么假装已经懂得了事情是怎样运作的，要么就无视那一问题，或者干脆编造一些故事来填补空白。现在，既已开始诚恳地探索，一本正经地搞科研，我们终于得以窥见那些问题有多大，离得到答案有多远。正因为如此，对人类心智来说，现在正是时世维艰。难怪我们心情沮丧。无知不算很坏的事，假如你对这一事实完全无知；难就难在，多少清楚地知道了无知这一现实，知道了有些场所最糟，偶尔还有些场所不那么糟，可是，在任何隧道的尽头都没有真正的曙光，甚至连真正可以信赖的隧道都还没有。真的是艰难时世啊。

但我们已经开了头。在科学事业中，我们应该有某种满意，甚至狂喜。方法对头，很可能没有什么想得到的问题是不能得到

答案的。甚至包括意识的问题也迟早会得到答案。当然，一定有些我们还想不到的问题，从来想不到的问题，因此人类心智的能事也有了局限，而关于这些问题和局限我们永远也不会知道，可这又是另外一回事。在这有限的范围内，如果我们锲而不舍，持之以恒地干下去，我们应能通过工作得到所有的答案。

我以这样的方式处理这个问题，用了我尽可能作出的臆断和尽可能唤起的信心，为的是提出另一个、最后一个问题：这是狂妄自大吗？是否有某种东西是根本上非自然的，或内在的错了的，或危险的，让我们这一物种这样野心勃勃，驱使我们大家去达到对于自然、包括我们自己的全面的理解？我不能相信这个说法。我们这样富有好奇心，洋溢着问号，天生具有可以提出清楚问题的才能，而让我们甘于跟其他物种平起平坐，不去对自然作些什么，甚至还试图捂住那些问题的盖子不放，这样，在我看来更不自然，更冒犯自然。试图假装我们是另一种动物，假装不需要满足自己的好奇心，假装可以不要进行探索、研究和试验而过下去，假装人的头脑可以干脆声称有些事情它不需要知道就能超越自己的无知，这才是更大的危险。以我的思路，这才是真的狂妄，并且会危及我们大家。

说疣子

疣子是些绝妙的结构。它们可以一夜之间出现在皮肤的任何部分，就像潮湿草坪上的蘑菇，长得羽翼丰满，而其建筑艺术则有辉煌的复杂性。把它们切片染色，放在显微镜下观察，就可以看到，它们是最特化的分子安排，好像是为某种目的建造的。它们墩在那儿，像一座座建有塔楼的山丘，这些山丘是致密的、攻不破穿不透，是为防御外部世界而设计的。

在某种意义上，疣子既有用，又重要，但不是对于我们。实际上，疣子那生长茂盛的细胞，乃是一种病毒精心结撰的生殖机器。

从它们的样子，你可能会想，被疣子病毒所感染的细胞是运用这一反应作为自己抵御那病毒的方式，这方式未免笨重，甚至使自己更讨人厌。但事情不是这样。疣子正是病毒想要的；这种病毒恰好只有在经历这种赘生的细胞中才能繁滋兴盛。它根本不

是什么防御；这是一种五体投地的欢迎，是热情饱满的资敌，迎合着病毒的需要：来吧，多多益善。

疣子的一大奇趣是，它们会消失。它们长得羽翼健全，人身上再没有什么比它看上去更泼实，更耐久。可是，不知怎么，它们的生命到了尽头，常常极其突然地消失得无迹无踪。

而且它们可以通过某种作为而消失。这种作为只能称为思考，或某种类似思考的东西。这是疣子的一大特点，绝对是令人震惊的。其令人惊异的程度，胜过无性繁殖或重组 DNA 或内激素或针刺疗法或任何在报刊上招摇的东西。它是科学上的一大疑团：疣子可由皮肤通过催眠暗示来下令抹去。

并不是每个人都相信这个，但证据由来已久，言之凿凿。一代代的内科医生和皮肤病专家，还有他们的老祖奶奶们，都相信有这回事。有一次，一位出名的老教授，当年威廉·奥斯勒爵士（Sir William Osler）的一个善于独立思考、聪明有为的青年门生，告诉我，他有一个治疣子的招数：在疣子上涂上龙胆紫，然后坚定地向病人担保，疣子会在一星期内消失。此法屡试不爽。已有几位优秀的临床研究者进行了好几项细致的研究，用了妥当的对照组，其中的一项研究,十四名患者生有看上去颇难对付的、身体两侧都有的广泛性疣子，被施以催眠术。给他们的暗示是，一侧的所有疣子将开始消退。数星期后，显出无可争议的肯定结果。九个病人受暗示一侧的疣子已全部或接近全部消失，而对照侧上的疣子还像从前一样多。

大多数疣子按指示准确无误地消失，这真是饶有兴味的事；而更加令人神往的是，竟会发生错误。有些事情上，你需要清楚地理解何为左侧，何为右侧。你也可以想见，在这儿也同样需要。其中有一个病人左右弄混了，毁灭了错的一侧的疣子。嗣后，麻省综合医院的一个研究小组作的一项研究中，两侧的疣子都被排斥,尽管指令是只注意一侧。

我一直想参悟出，那由无意识的头脑——不管那是头脑还是

别的什么——在催眠术下发出的指令是什么性质。在我看来，很难想象头脑会简单地说，开路，自己消失吧，而不在同时提供有关如何消失的细节要求。

在这些试验的结果刚刚发表之时，我曾想过，那些指令可能是极简单的。或许不过是一道命令，说要关掉流入疣子中和流经疣子周边的所有前毛细血管小动脉的血流，直到把疣子憋死。无非如此，而不会更详细些。至于头脑会如何准确地作到这一点，切断一个疣子的血液供应而放过另外一些，我是想不出来。但不管怎样，我满意于到此为止，不予深究。并且我很愿意认为，我的无意识的大脑会无可旁贷地负起这一责任，因为，假如我是受试者之一，我决不会有本事亲自作成这事。

可现在，知道了有关疣子的病毒病原学的信息，问题就变得复杂了。最近又出了一种振振有词的看法，认为免疫机制在排斥疣子过程中非常可能有些瓜葛。这样，问题就更复杂了。

假如我的无意识能想出如何操纵那些用于摆脱该病毒的机制，并把所有各色各样的细胞加以正确地配置以达到组织排异，那么，我就没什么好说的，只有说，我的无意识比我能耐得多。真巴不得此时此刻生个疣子，好看看我是否那么神通。

在我的脑子里——姑且这样说吧——有样东西，“无意识”这个词不够用，即使用了大写也不敷用。应该有个更好的字眼来代替它。我自小受的教育，是把思维的这部分看作是某种私人疗养所，在我大脑的某个郊野，用围墙围起一块地方，与其他部分分隔开来，没有别的能耐，只能生产出一些含混的信息，诸如，使我的大脑本部永远有些不平衡。

可是，话又说回来，任何能够拒斥疣子的精神机制，同时又成为别的什么。这不是你可望在书里面读到的那种无意识所控制的那种混乱无章的过程，处于事物的边缘，管作梦或在词语问题上弄错或发生歇斯底里。不管是什么，不管是谁，管这事，都得有外科医生般的准确性。简直就需要有个人在说了算，操持一些

任何人都无法理解的细微末事。那是一个熟练的工程师加经理，一个办公室主任，是那整个地方的头儿。我以前从未想到，我还有这么个房客，或许，更确切些说，想不到竟有这么个房东，因为，假如局面果真如此，我就只不过是个房客而已。

除开其他造诣不论，他还必须是个世界级的细胞生物学家，能够分辨一个人身上各种类型的淋巴细胞，每一种都有我所不懂的彼此迥然不同的功能，以便动员正确的一些来干掉那些错误的，以期完成组织排异的任务。假如这事留给我干，而我也不知怎么被赋予能力，能号召淋巴细胞，指令它们去我疣子的附近（假定我能学会作这样的事），那么，我的那些淋巴细胞们就会杂乱挤撞在一起，B 细胞，T 细胞，抑制细胞，吞噬细胞，无疑还有我还不知其名的其他细胞，一齐拥来，那就什么有用的事也干不成了。

即使不牵涉免疫学，而要作的事情只不过是关掉局部的血液供应，我还是一点也不知道如何作起来。我设想，有选择地关闭小动脉可以通过某种化学介体来完成。我还知道一些介体的名目。可即使我知道怎样作，恐怕也不敢把这种东西放出去。

好吧，那么，是谁在监管这种作业呢？没有人来管，这你知道。你不能坐在那儿，光受催眠了事，接受一些暗示，就能叫它们准确地起作用，而不用设想存在某种非常像一名控制者一样的东西。恐怕不能把那整个复杂事务推诿给一些较低级的神经中枢，而不发送一组相当详细的规范。这些都远不是我的头脑作得来的。

有某种智慧知道如何除掉疣子。想到这一点，是让人不安的。

这还是个绝妙的问题，需要加以解决。只要想想，假如我们拥有任何类似某种清楚理解的东西，知道一个疣子被用催眠术除掉时发生了什么，那我们会知道多少。

我们可能会知道相当于组织排异中的细胞和化学参与者，可

以想见还带有某些关于病毒怎样在细胞内造成异化的途径的附加信息；我们就会知道这些反应物的交通是怎样指挥的，然后或许能了解某些疾病的本质，在这些疾病中，发生了错误的交通指挥，指向了错误的细胞。最好的结果是，我们可能会探索出某种存在于每个人之中的超智能，比我们聪明千万倍，拥有我们目前理解力所远远不及的专门技术。那样的话，真值得来一场"反疣之战"，一场"疣子的征服"，建一所全国疣子研究所，等等。

论玄愁

据说，现代的、工业化社会里的文明人有一种独特的倾向，那就是特别的紧张，一触即跳，对未来抱有史无前例的不安，对现在感到沮丧绝望，想起不久前的过去就夜不成眠。所有这些，都归因于包围着我们的复杂技术和机器噪声，还有我们建造起来把自己同大地隔开的那冷酷坚硬的钢铁和塑料的装置。根据这种看法，无休无止的忧虑乃是现代的一大发明。何以解之？唯有关掉所有引擎，爬回乡野去。原始人戴着玫瑰的花环，睡得香甜。

我不大信。人一向就是特异的多愁动物，有着几乎尚未开发的忧虑能力；这是使人区别于其他生命形式的特有禀赋。无疑，在人的大脑深处，有一个神经中枢来协调这一功能，就像专司饥饿感和睡眠的中枢一样。

史前的人，尽管没有工具也没有火供他思虑，也必定是所有动物中最忧愁的。他在光线微弱的洞穴里到处摸索，使劲地想，他该干些什么；感觉到了逼到眼前的神圣责任——制造工具。那

时，他必定花了好长时间冥思苦想他的拇指，并且为之着急。我想象得到，他会怎样盯着自己的双手，惊讶地把拇指尖跟其他指头一一相对，想，老天爷，这一点是把我们跟野兽区别开来的东西；随之而来的是苦苦的思索：它们生成这样，到底是为什么？一定有许许多多个难眠的长夜，脑子里全是拇指。

假如得知曾有一些史前的古老委员会，我是不会感到惊异的。这些委员会举行集会辩论说，拇指可能正在让我们走得太远。假如不是有拇指而是多有一个平常的指头，我们的生活会过得更好。

忧虑乃是人类功能中最自然、最自发的。现在是承认这一点，甚或是学会更好地忧虑的时候了。人是忧患的动物。这一特征需要进一步发展完善。大多数人容易忽视这一活动，生活在忧虑的薄冰上，但从不深钻下去。

要完全沉浸于一种纯粹的、给人启迪的烦恼之中，我可以推荐一种改造了的超级坐功。我在读一本学术性很强的杂志时碰到了关于那一功夫的文章，并躬亲实践了一番。在我的后院，有棵山毛榉树。树下有条翻倒的破独木舟。我坐在里面，按说明中的指令，一丝不苟地如法作起。放松，目微闭，调匀气息，默念一字真言，此处是“哞……”，一遍又一遍。这些要求对山野散人是颇适合的；我的意识，通常东游西荡浪掷时间、抓住什么是什么；现在已经准备要一念顿断，随风飘逝了。可这时，屋里丁铃铃电话响起，也不管你气息调匀念那“哞”字真言，响了好几遍后嘎然而止。此时此刻，我一下子发现了玄愁功法。

玄愁功法简便易行，任何人，不管其年龄，性别或职业状况，几乎任何场合都可以作。对初学者，我建议二十分钟为一节，上午上班前作一遍，深夜失眠之前再作一遍。

要作的是坐在某处，最好是单独一个人，绷紧全身肌肉。假如你开头就使自己适度不舒适，比如，坐进独木舟的底部，紧张就会自然出现。现在合上眼，集中注意于这一点，直到合眼的努

力引起眼皮的轻微跳动。然后呼吸，分析地思考呼吸涉及的肌肉活动。最好，尝试用单侧鼻孔呼吸，两个鼻孔交替使用。

现在，念动真言，真言是“愁……”（worry），快速重复。这个字本身就很有效，因为这个字的历史使之有暗示性的同源语。这样，一边念，一边就横插进一些回忆，记起它原来来自印欧语词根 wer，意思是弯曲扭动欲求逃避。这个词到了古英语成为 wyrgan，意为窒息而死，其近亲包括 weird（离奇的），writhe（苦恼，扭动），wriggle（蠕动，挣脱），wrestle（摔交），还有 wrong（错）。“错”是同样有用的真言，理由也与“愁”字对等。

然后，放出你的意识，让它自由漂浮。大约过三分钟，你就可以感到有这么回事发生。几乎在漂浮的同时，你就开始倾覆，下沉。这种种感觉的综合，成了一种知觉：知觉到有某种严重而不可逆转的麻烦。

末了，成功的话，你会开始听到“铮铮”声。那是一种若来自远方的、有韵律的声音。其律不合呼吸，亦不合真言念动的节奏。几分钟后，你把脉细评，就会发现，这“铮”音与脉搏同步，发自头颈间，想来是某动脉转弯处的湍流所致，甚至还会是一个血小板的振动引起。现在，你接上头了。

什么都没有了，只有让那加剧的玄愁自动进展，到下一阶段，名叫主绞盘，途中，你经过似乎是自四面八方汇流而来的系列画面，杂乱无章，转瞬即逝，极快地跳动而过，像部断烂影片，许多画面看似微不足道，可每一张都联系着一种突坠空云之感（在此给你一个有用的提醒：vertigo“眩晕”也是由 wer 派生出来的）。你像一只鸟儿惊叫着飞掠头脑，这时，你也许会突然看见一个时行的灯光广告牌；或者幻觉看到加油泵那快速转动、让人无法识读的数字表；或者最后一条座头鲸，向空旷的海洋深处唱最后的一首歌；或仅仅是电视新闻广播，宣称，现时的缓和意味着苏美两国人工心脏工程。要么就是最新的科技信息，涉及中

微子脉冲簇射，由坍缩的行星向人发出，你无可逃遁，即使在南达科他州的盐矿底层也逃不了。当然，还有水门事件。约翰·凯奇（John Cage）的音乐，学术场合的黑板上粉笔画出的下降曲线，交替地预言着未来美国宠物狗种群的数量，哈莱姆的老鼠，头顶上和盐矿深处的核爆，挪威的自杀事件，印度作物歉收，世界人口总数；想到月亮的吸引力会引起秃顶，不可避免的大陆漂移，电子吉他，各种东西在悄悄溜走，感觉到处的小地毯从什物底下滑出去：这些意念渐渐汇流，渐趋于无定形，尔后归于虚无，融人一种结实的、凝胶状的偏斜思想。一旦这事发生，你就开始进人最后的阶段，那便是关于纯愁的纯愁。此乃西方智慧的精华，我将其称为玄愁。

现在且论玄愁的用处。首先，它会在头脑空虚的时候把它整个儿填满。你的头脑倾向于闲愁万种，绵绵无尽，盘桓心底；老是纳闷儿，是不是忘了什么该愁的事儿。这会儿不然了。你一下子就得到充分的体验，来有定时，时间由你自己安排。

其次，在大白天无可烦愁时能让你过得充实，因为有虚实之对比而大欢喜。

第三，第三条好处我忘了，这说明要愁的事又少了一桩。

当然，也有不利的方面，需要面对。我得承认，玄愁是种代用的体验，是真愁的替代品。在这种意义上，总是存在作过头的危险。另一种危险就是技术的介入。我毫不怀疑，很快就会有广告，登在小型文学杂志最后几页，推销一些电子装置，装在黑色的塑料匣子里，有旋钮，有显示屏，耳机里响着受激而发的嘭嘭声，还有终端可固定在头骨的各部位，以便使脑波跟玄愁交相呼应而彼此加强，并可随意选择波形。自然还得说一句，如不满意（或即使满意），钱款退还。这些装置会被冠以诱人的品名展开销售，如忧愁放大器，或人工沮丧机云云。想到这些，又添一段愁，可这份愁或许没什么大不了，顶多像普通的汽车收音机。

对不起

观察者在生物学研究中所起的作用是复杂的，可是并不奇怪。他或她只是观察，描述，解释，或许偶尔还嘶哑地喊叫一声，仅此而已。观察这一动作本身并没有改变观察对象的根本方面，或按理说不应该改变什么根本的方面。

在现代物理学中，情况可大不一样。测不准原理并不意味着，观察者一定会一经观察就毁坏确切的动量，或改变被观察的粒子，尽管这些事情是有的。实际上，那效应更深刻些。观察者和他的仪器创造被观察的现实。没有他，单个的粒子有种种的可能性，表现为种种的波形。要由他的仪器加以研究的现实不仅仅存在；那现实是由实验室生出来的。

我想到了这一点，但不能长久地专注。词语老是构成障碍。物理学的词汇本身就够使人迷惑："魅力"（charm，核物理学），"奇异性"，"强"力和"弱"力，还有"夸克"。"物质"（matter）一词本身就跟梦幻一般，由一个基于儿语的印欧语词根 ma

生长而成。这个词根后来成了 mater，再后来分化成好几个词如 maternal（母亲的，母系的），material（物质），还有 matrix（子宫，基质）。德墨特尔（Demeter）的名字就来自这一词根，她是管整个大地的神。

说到这儿，我突然记起，我自己一直在作着某种物理学的观察。没经过正规训练，观察用的仪器是一个铅笔尖，而可能还无意中引起了麻烦。我没想改变什么，并且，我想说，假如有所打扰，那么我得为这打扰说声对不起。

大约自去年开始，有好几回，我坐在北向面对东六十九号街的一个高层房间里，在办公桌前，直直地看七十二号街和三号大道交汇处的一座高层公寓楼，看那上面某块玻璃上太阳的反光。太阳从午后出现，出现的地点随季节而慢慢地变化。这你也能想到。但一天中太阳出现地点的变化可快得多。如果我看得足够久，我的眼睛可以携带多达八个又黄又绿的太阳的余像，把它们移到房间墙上的任何地方，把它们移上移下，所有的八个太阳，随意移动。

现在，我得说说我一直干的是什么了。

偶有几次，我把纸张（我用的是一种带黄色格子的拍纸簿）放在书桌的中心，把铅笔尖（最好用削得溜尖的铅笔尖）放在纸张的中央，注意七十二号街和三号大道间那幢大楼，然后把笔尖固定在那儿。

这种时候，我作的就是改变那系统运作的方式。我没有使地球每二十四小时转动一周，而是把稳笔尖，让太阳慢慢地绕东六十九号街转。谁都可以作这件事。开始启动得费点力气，但经过几分钟的凝神苦想，你就能让东六十九号街居于不动的中心，然后你就感觉到太阳从你右后方升起，慢慢划一个大圆。一旦你启动了太阳，就不难组织起太阳系的其他部分，使整个系统围着一个不动的地球旋转，更确切些，是围绕曼哈顿东部的一个中心点转。当然得对付某种偏心性和不对称，并且，事件也并非井井有

条，可它还是在转。

可是，在我开始作这件事的时候，我并没有意识到的是，它必然要触动更大的范围，这范围超出了太阳系。

你得使整个星系转动起来。整个星系在二十四小时转一圈。可然后呢，还有所有其他星系，它们不能被高高挂起，置之不理。它们也必须同时启动，旋转起来，跟我们当地的太阳准确地同步运动。当它们被启动旋转，发着尖利的哨声穿过太阳风湍流的时候，得允许它们围绕彼此作自己的无摩擦而有韵律的舞蹈，各自还带着自己的部件在内部跳舞。这是件巨大的工作，你得牢牢把握住铅笔尖才能作得正确。你得作那整个事情，完全地作，否则，就会把那个结构震撼成碎片。

假如你想要太阳每二十四小时里转一个整圈，你就得带着那整个宇宙，所有的星系，太空里所有的东西，离开那个弯曲的边缘。

这件事情里，最难作的部分，是你必须以那样的速度转动最外围的星系，以便使所有一切在二十四小时里转过来。这意味着，你需要非常高的运行速度，远远超过光速，否则，有些部分就要落后在外围磨磨蹭蹭。这样不行。宇宙需要在二十四小时内围绕一个固定的地球旋转，可你必须愿意投入那么多时间，并且牢牢地握住铅笔。

现在让我烦心的是，这种活动会给宇宙学家造成什么效应。他们可能会在帕萨迪纳，或波多黎各，或巴洛马，或匹茨堡，或其他什么地方，观察着什么。在我转动宇宙的时候，很可能万事大吉，想象道，我是在首尾一贯地做这件事，并且，实际上也没有什么附着在边缘上的膜曾被我无意中撕裂。可是，在我玩腻了——有时我真的会玩腻了——而放下铅笔，转而想别的事情时，情况又会怎样呢？我想，一定会出现某种倾侧，某种震动，直震到边缘，这时，事情会作出调整，调回到老样子，地球每二十四小时自转一周，同时又绕太阳公转。

我想我应对此说几句话，为的是万一在我作完了那件事情时，需要就我的观察结果作些调整。可同时我也想到，我个人的操作可能不是唯一的。完全可能，还有个什么人，在西部中央公园，在第八十号街的上头的公寓里，在那儿使宇宙绕固定的一点旋转。或者，甚至在提奈克（Teaneck）也有人作着同样的事。或者，甚至远在旧金山，还许有人以我所不解的方式歪曲着一切。实际上，这样的事也许会一直出现，以这种或那种方式掀动着宇宙，使其绕这个或那个固定的点转动，有时甚至还会彼此矛盾。这事应该告诉那些天文学家，不然恐怕就太晚了，来不及意识到那乱糟糟的数字。

我为自己所作的感到抱歉。可这并不意味着，我有把握能停下来。一旦你精确地把握住那个铅笔尖，把它固定在一个好地方，整个宇宙发着哨声围着它转，以必要的速度使所有天体物质缩小到乌有，感觉到那整个东西颠簸起伏，几乎要失控飞走，但仍旧举着它，旋转着——那时，要想停下是很难的。

论疾病

从远处看去，脑膜炎双球菌好像是整个人类的残酷无情的危险敌人。时疫席卷过军营，校园，有时危及整个整个城市的居民。那种微生物侵人血流，然后侵人脑膜间隙，结果便是脑膜炎。在有效的化学疗法出现之前的日子里，那是一种可怕的、高度致命的病痛。脑膜炎双球菌似乎特别适应于人类脑膜内的生活。从这一意义上讲，这种遭遇好像是有针对性的。你甚至会说，它就是这样讨生活，是一种捕食性动物，而猎获的对象就是我们。

可事情不是这样。如果你计数感染脑膜炎双球菌的人的总数，再比较一下被脑膜炎撂倒的人数，那么，这一安排就呈现出不同的面貌来。真正发生脑膜炎的病例总是非常少的少数人。没错儿，有多数人感染这种菌，但在带菌者身上，它只局限于呆在鼻咽道，带菌者通常不知不觉就过去了。在感染几天后，它们在那些人的血液中产生针对脑膜炎双球菌的抗体，然后，那种微生

物或继续留在咽粘膜中，或不留下来，但事情到此就了结了。没有侵及中枢神经系统。

脑膜炎病例是一些例外。脑膜炎双球菌感染的常例是一种良性的，暂时的上呼吸道感染，几乎就不是一种感染，倒像是一种平和的结社。某些病人竟然发生脑膜炎，这仍是个谜，但不大可能意味着这是那种细菌的特别嗜好。可能的情况是，受感染病人的防御机制在哪方面出了毛病，以至于脑膜炎双球菌得到了进入的特许，可以说被请了进来。不管怎样，这种病是自然界的某种反常事件，很像是一场事故。

淋巴球性脉络丛脑膜炎的病毒在小鼠群中是无所不在的。它造成的典型疾病是一种致命的脑膜炎，其中，脑表面的渗出物几乎完全由淋巴细胞组成。初看上去，那种疾病似乎代表了一种特别适应于这种行为的病毒对中枢神经系统的侵害。然而，实际情况是，疾病是由寄主自己的淋巴细胞侵入大脑表面引起的，而不是由该病毒的任何神经毒性引起的。如果淋巴反应得到了预防，比如，在胚胎期诱发感染，产生对那种病毒的“容忍”，结果是持久的、无处不在、包括中枢神经系统都有的病毒感染，但没有任何脑病的症状。如果这时通过从正常的、不容忍的小鼠身上移植入淋巴组织来恢复免疫反应，那么，几天内就发生脑膜炎。新来的淋巴细胞涌满大脑表面，寻找病毒，而这正是致命的。从本质上讲，那种疾病是寄主对病毒的反应的结果。

肾上腺皮质酮有着许多性质。其中之一，就是关闭对细菌的各种防御反应，似乎也关闭传染病的一些最显眼的临床表现。20世纪50年代初，在肾上腺皮质酮刚刚能用于临床研究时，用它治疗了好几例患肺炎双球菌性大叶肺炎和几例非典型性肺炎。一开始，观察到似乎是神奇的临床疗效。不出几小时，高烧，不适，虚脱，胸痛和咳嗽都消失了，而病人自己也感到恢复得健康如常，要吃饭，声称能起来走走了。但与此同时，X光检查显示，肺炎的病程惊人地加深了。于是，试验立即停止。后来，其

他研究者在伤寒热和立克次氏体感染的病人身上观察到类似的临床表现戏剧性消失的现象，同样伴有感染加速蔓延的不可接受的代价。

病理由寄主支配的最显眼的例子，是通过革兰氏阴性菌类酯多糖内毒素在各种动物身上诱发的一系列反应。在这些情况中，那种细菌毒素本身甚至看上去没有毒性。尽管那种物质对各种细胞和组织，包括多形核白细胞，血小板，淋巴细胞，巨噬细胞，小动脉平滑肌等都有很强的效应，对补体和凝结机制也有很强的效应，但所有这些效应都是完全正常的反应，是正常生命过程中每天作着的事情。使其成为灾难的是，这些机制由寄主一下子全部开启，似乎是对一个警报信号作出反应，结果便是广泛的组织破坏，如在全身性施瓦茨曼反应中那样；或者造成血循环的立即衰竭，如在内毒性休克中那样。

施瓦茨曼反应可由简单地抽除反应参与者之一的方法加以避免。暂时除掉多形核白细胞就可作到。方法是用氮芥处理，或者用肝素防止血凝结。这样处理过的动物既不能发生局部施瓦茨曼反应，也不能发生全身性施瓦茨曼反应。致命休克的现象可由事先用肾上腺皮质酮处理而完全防止。

至今还不知道内毒素是如何作用而产生信号的，但该机制似乎是自然界非常古老的一种。最敏感的实验动物之一就是鲎(Limulus polyhemus)。一微克类酯多糖注射入它们的血流，就会引起剧烈的反应。循环的血细胞陷入密集的凝块中，跟凝结的蛋白粘结在一起，这些蛋白是由这些细胞分泌出的。结果是，血流停住了，动物死亡了。这个反应似乎代表着一场大大夸张了的防御反应，旨在保护鲎免遭革兰氏阴性致病体的侵袭。弗雷德里克·斑（Fredrick Bang）显示，血细胞微粒含有一种可凝蛋白，当革兰氏阴性菌进入组织时，这种蛋白便被逐出。可以想见，平常，单个的微生物就是这样被包围、吞噬的。纯化的内毒素一旦注射进血流，就成了一种宣传，发出信息说，细菌到处都

是了，需要加以包围。于是，所有血细胞立刻放逐出这种蛋白。实际上，现在已有证据，内毒素的信号是由血细胞提出物中所含的一种受体直接接受的。于是，就有了用鲎血细胞提出物检测内毒素的极其敏感精确的方法。在这一试验中，一毫克血提出物中只要加入一毫微克的类脂多糖，就会产生凝血反应。

从鲎的观点来看，这无疑是一个有用而有效的机制，用来防止病原体的入侵。在它工作良好，对付一单个或一小撮微生物时，这种机制是不会带来危险的。但是，当防线被突破，细菌大量出现时，或者当纯化的内毒素在实验中注射进来时，它就成了一种代价高昂的防御。于是，防御机制本身成了疾病和死因，而病菌则扮演着旁观者的角色，从它们的角度看是清白无辜的。

甚至在细菌的确对寄主的细胞具有毒性和破坏性，如在一些制造外毒素的微生物的情况中那样，对于遭遇的直接性，还是不能不存疑问。白喉杆菌，假如不是由于它的毒素，它在任何意义上都不会是病原体。然而，毒素-细菌的关系必定是极其密切的双向关系，涉及承认，还有准确地适配入那种细胞的分子机件，就好像那种毒素被误认作蛋白质合成中的一个正常参与者。此外，说句公道话，毒素也不是白喉杆菌蓄意制造的。它当然是细菌制造的，但却是受了一种病毒——噬菌体的指使。只有对病毒具有溶源性的微生物才能产生毒素。白喉不单纯是白喉杆菌的感染；它是一种噬菌体的感染。那种噬菌体的平生事业就是感染那种细菌。甚至可以想见，使得噬菌体能够诱使该细菌产生某种毒素的遗传信息，乃是在别处，在同该动物寄主的长期密切关系中获致的。这或许可以解释，毒素跟寄主细胞本身的组成如此酷像。

这实在是一种奇怪的关系，其中并没有我们关于传染性疾病曾设想过的那种直来直去的捕食者-猎物之间的种种关系。很难看出，白喉杆菌能因它有产生这种毒素的能力而在生活中得到什么好处。棒状杆菌属在人类呼吸道粘膜的表面过得相当好，而制

造坏死性的假膜就要冒着杀灭寄主、结束关系的危险。简言之，这样作没有什么道理，看上去更像一场生物学混乱，对它的进化似乎无益。

对人类来讲，最有恶意的微生物外毒素，要算肉毒杆菌。这里，毒素的不相干性是没有疑问的。破伤风及其毒素代表着同样意义的事故。不过，这些微生物，像白喉杆菌，还有A组链球菌及其生红毒素，是因为遭到某种噬菌体感染才产生毒素的。这一点倒颇为有趣。假如可以推而广之，说细菌只有在有某种病毒提供详细指令时才制造外毒素，那么，这倒是一个不同寻常的谜。

在第一次登月旅行准备之际，我们都得到保证说，会采取最大的防范措施来保护地球上的生命，特别是人类的生命，免受可能生活在月球上的不管什么东西的感染。实际上，最初几次登月，每次完成之后，都进行了挖空心思想出的细致入微的月球灭菌仪式；宇航员们被戴了面罩、隔在玻璃板后面、送去作四十天检疫隔离，勿使接触地面，直到我们确认不会从他们身上染上什么。认为细菌在我们周围到处都是，老想接近我们，吞食我们，毁灭我们，这种想法深深地根植于现代的意识之中。于是，人们自然会认为，从月球上带来的陌生的细菌会更可怕，更难对付。

诚然，细菌在我们周围当真到处都是，它们构成庞大土壤的起眼的部分，在空气中也不少。但是，它们当真不是我们的天然敌人。实际上，我们惊异地意识到，地球上这么众多的细菌种群中，只有这么少的少数对我们多少还感点兴趣。细菌与较高级的生命形式之间最常见的相遇是在后者死了之后，是在分解复用生命元素的过程之中。这显然是一般微生物的主要营业，而这与疾病毫无关系。

自然界中，细菌与其后生生物寄主之间的共生关系，可能比传染病要常见得多，尽管我不能证明这一点。但是，如果你计算一下，有多少生活在各种肠道里的不可或缺的微生物，在供应着

至关重要的营养物质，或提供用以分解本来无法消化的食物的各种酶，再加上所有那些特殊的细菌——它们生活在许多昆虫的组织里，好像是其必要的器官；再加上所有的细菌共生物，它们跟豆类植物合作，从事固氮的工作——那么，营共生关系的整个庞大群体将会使你瞠目结舌。在另一面，人类重要的细菌性传染病的名单真是短得很。

我想，假如我们关于卫生学，营养学和拥挤状况知道得较少些，事情就会两样吧。对于没有作好这些事情的那些地方的新生儿来说，事情的确不一样。婴儿死亡率的最大原因，无疑是肠道感染，由环境污染而传播开来的。然而，随着我们文明程度的提高，装了上下水道，总的来说，感染已经成为对生命的比较小的威胁了。现在，在我们有了抗生素以后，威胁就更小了。

但是，甚至在所有这些之前，在到处的情况都一律可怕的年月，在大瘟疫的几个世纪里，微生物和人之间的战争也从不是真规模的事件。往往，那些疾病之所以凶狠肆虐，首先归因于寄主防御机制的凶猛。麻风，像结核病一样，是极具破坏性的疾病，但那破坏主要是免疫性的，是由寄主支配的。梅毒中的主要损害，包括动脉损害，可能还有脊髓痨，是基于，至少是部分地基于针对螺旋体的免疫反应。

今天，有这么多的传染病得到了控制，剩下的是一系列要紧的疾病，渐趋时髦的叫法是"退行性疾病"，包括脑脊髓的慢性病，慢性肾炎，关节炎动脉硬化，以及各种各样由血液循环障碍引起的失调。虽然制约这些疾病的内在机制基本上还是个谜，但越来越流行的观点是，其中的许多，可能是环境影响的结果——我们吃的，呼吸的，或接触的种种。就像在对于癌症的这么多观念中一样，我们正在从外部寻找什么东西出了毛病。

但是，一旦我们关于病理学知道得更多些，事情可能证明，在这些疾病中，组织破坏背后的多数事件是寄主的机制，是由寄主控制的。我们易受伤害，是因为我们过于复杂。我们是各种机

制的不同系统，受各种各样微小干扰的影响。那是因粗心而落在机器里的小东西。它们能够最终把原本是协调的、细微准确地定了时的相互作用的无尽链环摧折，撬散。

论自然的死亡

关于死亡的新书真是层出不穷，以至于现今的书店里要为之开辟专架，跟关于保健食品和家庭维护的平装书以及性知识手册等并排陈放了。这类书中，有的充满了关于死亡的详尽信息和执行这一功能的一步步的指导，于是，你可能会想，这是一种新技术，大家现在都要学习掌握。一个漫不经心的读者一目十行地翻阅时得到的最强烈印象是，正常的死亡已成了不寻常的，甚至是有异国情调的体验，是某种只有那些经过特别训练的人才做得来的事情。

你还会被引导去相信，我们是唯一能够意识到死亡的活物，相信，当自然界其他所有部分的生命循环一代又一代走到死亡这一环节时，那是另外一种过程，是自动地微不足道地完成的。"更自然些"，像我们所说的。

我家后院的一棵榆树今夏得了枯萎病，几乎一夜之间就立地死亡，叶子脱得光光的。一个周末，它看上去还是一棵正常的榆

树，或许有些地方枝叶有些稀疏，但没有什么值得惊怪的。下一个周末，它就没有了，故去了，离开了，弄走了。说弄走了更准确些，因为树医昨天来过，带了一帮年轻助手和铲车，一枝一枝地锯倒，弄到一辆红色卡车的后部拉走，每个人都一路小曲儿而去。

一只田鼠，死在一只可爱的家猫的颚下，是我看到许多回的场面。那情景曾常常令我不忍。一开始，我总要朝猫扔一根棍子，使它放下老鼠。可早就不这么干了。因为放下的老鼠照例跑一段路然后还得死掉。但我总还要朝那只猫喊叫一些愤怒的声音，教它知道它这样做就成了怎样的畜生。我想，大自然，乃是可恶的东西。

最近，我就那只鼠的事作了些思考。我想到，它的死难道跟我们那棵榆树的死一定有什么不同吗？如有不同，那么，最主要的，就是那疼痛的事。我不信榆树拥有痛觉感受器，可饶是这样，我还是想，假如树有神经末稍——它当然没有——枯萎病还是较少痛苦的完结方式。可话又说回来，在一只大灰猫的利齿下尾朝下耷拉着的那只小鼠却是另一回事。你会认为，难以忍受的疼痛，痛彻它小小的身躯。

现在，已有了一些言之有据的理由，让人认为事情根本不是这样。如果你愿意，关于那只小鼠以及它的死，你可以讲出一个完全不同的故事。在被捕倒并用牙齿穿透的一瞬间，下丘脑和大脑垂体细胞释放出肽类荷尔蒙；这些被称为内激素的物质即时附在另一些专管痛觉感知的细胞的表面上；这些荷尔蒙有鸦片一样的药理性质；于是没有痛苦。于是，小鼠似乎总是懒洋洋地耷拉在猫的颚下，被放翻时总是那么安静地躺在那儿，不经挣扎就死于自己的创伤。如果能够抽动，小鼠就会抽动的。

我不知道这一说是不是真的，即使它是真的，我也不知道怎样证明它。也许假如你能足够快地赶到那儿，施用那路克松(Naloxone)，一种特异性吗啡对抗剂，你就可以阻断内激素，

从而观察到疼痛的重建。但这样的事我不愿意作，也不愿意看到。我想，对此说我还是听之任之，作为关于让猫吃掉的小鼠的惬意的猜想，或许还是关于死亡的普遍猜想。

关于死亡，蒙田有一个想法，是根据他自己从马上摔下来的事的详细回忆作出的。他伤得很厉害，同伴们都以为他死了。大家哭着把他抬回了家。“浑身是血。涌出的血染遍全身”。他记得那整个插曲，只是不记得“死了两小时”那一段。他的记忆充满好奇：

> 我的生命似乎就悬在我的唇间。我按部就班地合上了眼睛，似乎便于把生推出去，甘愿地沉于怠惰，放自己走。那个想法只浮在我灵魂的表面上，像其他的一切一样脆弱，可当真不但没有沮丧，却是混有那甜蜜的感觉，那是曾让自己滑入睡眠的人们有过的。我相信这是许多人都有的同样状态，在我们看来，这些人是在死亡的痛苦中一命呜呼。我坚持认为，我们怜悯他们是没有道理的……为了习惯死的念头，我发现没有比接近它更好的方式了。

后来，在另一篇随笔中，蒙田又回到这一话题：

> 如果你不知道怎么去死，可别麻烦自己；大自然会一下子完全足够地教给你；她会准确地为你做那事；不必为那事烦心。

我见到的最糟糕的场面是在冲绳。那是在登陆的早期。一辆吉普车撞了辆运兵卡车，几乎把自己撞扁了。吉普车里有两名宪兵，被弯曲的钢铁卡住了，都受了致命的伤，只露出头肩部还能看到。在人们用合适的工具试图把他们撬出来的时候，我们交谈了几句。出了事很抱歉，他们说。不，他们说，他们感觉还好。

别人都没事吧？其中一个说。那好，另一个说，那就不用急了。然后他们就死了。

疼痛有助于规避，在有时间逃开时有助于逃开，但如果事情已到终局，又不能悔招儿时，疼痛就很有可能被关闭，而做到这点的机制绝妙地精确和迅速。假如要我设计一个生态系统，其中的生物必须依彼此为生，而死亡又是生活的不可或缺的一部分，我想不出还有什么比这更好的途径来控制这件事。

远　游

我未曾有一分钟相信过，人类的惊奇已到了尽头。只有极其见多识广的科学家们才反复争辩说，在有了分子生物学和宇宙物理学之后，关于物质，是没有多少好了解的了。仅有的例外，他们总是补充道，是人类意识的本质。而他们总是又补充道，那个嘛，由于测不准原理，是我们无法达到的。也就是说，我们的思想如此处于生命的核心，于是，在我们观察它的时候，它不可能安坐不动。

可是，或许有什么门路能超越这些。事情的结果可能是，意识这一机制可能广泛得多，不但我们有，生物圈互相联系着的其他生物也都有。这样，由于我们或许不那么绝对处于中心，我们说不定能够看看它，但对于这种神经生物学，我们将需要一种新的技术；在这种研究中，我们很可能发现，还有无穷无尽的惊奇延伸在我们前头。当然，永远假定，我们还在这儿。

为排近忧，须依赖科学家们的帮助。但为谋远虑，却只好仰

仗诗人。我们应该学会更逼近地询问他们，更仔细地倾听他们。说到底，诗人是某种科学家，但致力于一门定性的学科，其中没有任何东西是可以度量的；他生活于其中的数据是不可数的，而他的种种试验只能作一次。按照定义，一首诗里的信息是不能复制的。诗人的试验牵涉到辨别撞入他头脑的事物。他的技巧包括迅即决定哪些该保留，哪些该摒弃的能力。他检查和挑选撞入头脑的东西，寻找遥远的相似性标志，寻找远距离的联系点，找到一些小小的不规则，表明这一个实在就是跟那一个一样，只不过更重要些。在作这些时，他跟科学家是等同的。他精确地度量诗节，把一块块宇宙准确地拼起来，拼凑成的几何构形像晶体一样美丽，一样均衡。音乐家和画家聆听，然后把听到的誊录下来。

我希望诗人能够对具体的问题作具体的回答。但是，这就像要求宇宙物理学家扳着指头计算，而由我们在一旁观看那计算过程。我想知道的是：在当今时代，我对大地应抱有怎样的感觉？旧日的大自然哪里去了？世界那浑莽的，翻滚扭动的，不可理喻的大块生命现在何处，我们旧日的惊恐震怖的兴奋如今何在？不过 50 年的工夫，从我是个郊区小镇的小男生到今，世界就变成了一个钢铁和塑料的结构，明白易解，在往小里榨；我的天地，曾是纽约城郊一个迷魅的枫林中的小村，现在是整个儿地消失了。树什么的，都没了，现在，它是一个由公寓楼组成的合胞体，绽发出一个水门汀的母体，横被充塞了那一地区，那地方本来有二万五千人走在草地上。现在，我住在别一个，更遥远的市镇，街道旁有树也有草坪，而到夜晚，我却听得见水门汀的声音，像上涨的潮水一样涌来，沿朝晖公路从纽约逼来。

如果你飞绕地球并一直朝下看，你会看到我们已无处不在，到处插足安家。所有土地都已耕耘，所有山峰都已爬遍，而且正在被覆盖以钢筋水泥和塑料；有些山，像阿巴拉契亚山系，干脆像树一样被伐倒了。鱼类被全部网罗起来，加以驯养，被养殖在水下围起的渔场上。至于走兽，我们永远不会有足够的塑料袋装

它们的尸体；不久，唯余的幸存者将会是用以喂养我们自己的牛羊，屋子里的阿狗阿猫——在尚有鲸鱼肉可食的时候，它们靠鲸鱼肉喂养。还有耗子和蟑螂，外加数种爬虫。

有翅能飞的昆虫正在消失，还有鸟蛋里的钙质，连同鸟类。

我们已征服、支配了自然。从今以后，地球是咱们的了，成了我们的果园菜园，直到我们学会自己制造叶绿素，把它们放进塑料的膜里放飞到阳光里。我们将在珠穆朗玛峰上建造斯卡斯代尔城（Scarsdale）。

我们会将一切都置于控制、管辖之下。然后我们作什么呢？在那些个长长的星期六下午，除了我们自己再没有对话者，那我们还能作什么？

正是由于这些原因，我们如今才忙着加紧细察火星那黑暗的两侧，探测那因看上去没有生命而面目丑恶的不毛之地。我们就像在察看导游图册的一家子。

此事未免有点过分之处。由于我们的庞大数目，还由于我们这么快地发展了能让全球的人彼此亲自听到看到的人工器官技术，我们越来越顾影自怜。听到我们思想，你会认为，地球上除了我们，别无有意义的东西了。

或许我们应该尽力离开这地方，至少离开一会儿，换一换场景或许能给我们带来老大的好处。

可麻烦在于，近处的所有行星都是不毛之地，说不定我们的绿拇指会很不走运，不能够在火星上或泰坦（Titan，土星最大卫星）上创造或维持顶顶微弱的生命。还有什么会阻止我们到别处，更远处寻找？假如我们能学会御太阳风而行，我们就可能在那儿扬帆，抢风掉向，驶到风息处，练练自由降落，整天练，寻找重力，追逐幸运，碰碰运气。那会像是从前的日子。

论瞎鼓捣

当你面对任何一个复杂的社会系统，比如一个城市中心或一只仓鼠时，觉得其中有些东西你不满意而急于修补，你可不能简单地一步闯进去动手修补。这样作是不大可能对它有所助益的。意识到这一点，是我们这个世纪令人痛苦沮丧的事情之一。杰伊·福雷斯特（Joy Forrester）用数学方法对此作了说明，他用计算机模拟城市，做了一些模型，用来阐明，不管你依据常识提出做什么，你将几乎无可避免地使事情更糟些而不是更好些。从外部鼓捣一个复杂系统的一部分，你就几乎一定是在冒险，会在某一边远的部分引起你意想不到的灾难性事件。假如你想修补什么，你首先必须详尽地了解那整个系统。对于很大的系统来说，你不能不借助很大的计算机做这种理解。即使理解了，最保险的方针似乎还是站在一边挥手，而不去触动它。

干预乃是引起麻烦的途径。

假如真是这样，这就提示出对付城市问题的新的门路。这是

从实验病理学的角度提出的：也许，有些出毛病的东西，是某人努力帮忙的结果。

这样一来，问题就简化了。这意味着，不要闯进去到处改变什么，而试试小心翼翼地探进手去，只是把干预者驱除出来。

辨识、分离并驱除捣乱者，乃是现代医学的营业，至少在纠正由可辨识的微生物引起的疾病时是这样的。把一个处于解体的城市比之于一个生病的有机体，这并非想象力过了头。以梅毒为例。在旧日的医学，在识别出微生物致病机理以前，一个处于晚期梅毒的病人是一个出了毛病的复杂系统。没有任何单一的、可分离的原因。那时，医学的处理方法基本上是瞎鼓捣。不妨试想，假如我们已知道了现代医学的全部，只是不知道微生物感染和螺旋体，将会发生怎样的情况，那么，这一比拟会更加令人瞩目。我们会对种种事情进行干预。通过某种集体心理疗法，去纠正由于麻痹狂而来的思维紊乱；心脏外加主动脉移植以对付心血管梅毒；开出免疫抑制剂来防止脊髓痨中的自动免疫反应；从肝中摘除梅毒瘤，等等。我们甚至还会疑心，在这一特别的"多因素"顽症中，还有紧张在起作用，由此会生出各种关于"整体论"解决方法的建议，从家庭环境的改变，直到白宫关于空气污染作用的调查委员会。要是在从前，我们会忙活着放血，拔罐，泻下，像我们确曾作过的那样。或者画符念咒，或像萨满巫师那样当众跳大神，一阵阵昏倒在地。什么法儿都想得出来，为的是给整个身体带来一线转机。

这些是未有科学之前的年月里医学干预的经典例子。毫无疑问，这些方法大多数害大于益，画符念咒可能算是例外。

当然，梅毒的问题现在是简单了。由于确切地知道了螺旋体是捣乱者，所以，你要作的，只是小心地伸过手去，清除这种微生物。假如你能足够快地作到这一点，在整个系统被震坍成碎片之前，系统会自我调节正常，问题就自动解决了。

在社会系统病理学上，事情无疑更复杂些。可能不只涉及一

个捣乱者，也许会有整整一群，没准儿还会有一整个捣乱的系统渗透到了你试图修补的那个系统的方方面面。假如这样，那么，问题也相应地困难些，但仍然有法可想，一旦你找出那个干预的事实，它就是可以解决的。

有人或许要抗议，说我这样作，是在编制一个新型的假想敌名单，为一些自发的病理事件假想一些外部的因素。难道复杂的社会系统本质上不会不借外因而自发地出毛病吗？且看人口过剩问题。且看卡尔洪（Calhoun）的有名的模式。那些生活拥挤的老鼠种群和它们的恶性社会病态，全都是它们自己的行为偏斜造成的。我的回答是：否。你只需要找出那捣乱者，在这个事件中，就是卡尔洪教授本人，那么，那个系统就会自我纠正。那些老鼠的麻烦，不在于生活拥挤的老鼠有着出毛病的内在趋势。它们的麻烦，在于那些科学家，他们把那些老鼠带离其广阔的天地，把它们放进了一个过于狭小的箱子。

我不知道纽约城的卡尔洪们是谁，但在我看来，似乎有一个不过分的建议，就是找出他们，确认他们，然后把他们干净利落地除掉。没有他们和他们的干预，这个系统会良好地运转，也许不完美，但在其中过日子还是可以的。

有一长列疾病，医学上叫做"原发性的"（idiopathic），意为我们不知道它们是什么引起的。现在，这个名单比从前短多了。百年以前，伤寒热和结核性脑炎等常见的传染病都被归入原发性疾病。最初，当这个术语首次进入医学语言时，它跟现在不同，曾有着高度的理论意义。当时人们认为，大多数人类疾病是原发性的，归咎于这样那样的内装的缺陷，是某种体液出了什么差错。"原发性的"一词，顾名思义，是指某种有自己的根源的病，一种原发的，没有任何外在原因的病。随着医学科学的发展，特别是本世纪医学的发展，这类疾患的数目日见其少，于是，这一术语也失去了原来的教条意味。我们现在使用原发性一词，仅仅指称，某一特定疾病的原因尚不知道。极有可能，在我们跟医学

科学结束关系之前，走运的话，我们将会发现，所有种类的疾病都是某种捣乱的结果，而再也不会有什么原发性疾病了。

假以时间，加上更多的运气，社会科学方面也会出现这样的结果。

论委员会

自我的标记不可逆转地、毫不含糊地配置在我们的行为之中，不论我们聚会成团体或独自散步，都一样。实验室之外，谁也无法知道任何别人的独有的免疫标记，我们没有任何把握嗅出各个人的外激素区别。因此，我们据以彼此分别的，唯有行走的姿态，声音，写信的方式，转头的方式等。我们在这事上不会出错。没有人真正很像任何别的人；这儿那儿偶有相似者，但没有确切的复制品；我们是40亿各各独特的个人。

于是，当委员会集会时，每一个成员必定是一个演员，不可控制地扮演着自己的角色，读着据以识别他的文字，宣称他的身份。这件事耗费大量的时间和能量，一旦开了头，就没有多少机会作成别的事了。许多委员会在某一年被任命，然后一直工作好几年，直到下一个十年期，可除了每个成员的这些连篇累牍、无法打断地展示自己的特有行为标记外，并没有发生许多事情。

假如不是每个个人有这种强制性的行为，委员会将是个令人

惊叹的进行集体思维的发明。可这种强制性行为是存在的。我们似乎是设计好的，编了码的，就是要把个人放在最高的优先地位。我们必须首先干这事，不管代价如何，即使它意味着整个群体受伤致残也在所不惜。

这当然是民主制度背后的思想动力。令人惊奇的是，这个制度竟然运转，更不用说运转良好了。个人是真正的人类财富，只有他得到了良好的培育，能够充分表达其个性，他才能对社会有充分的价值。像许多吸引人的想法一样，这个想法也是古老的本色中国货。诚实是最为个人的品质。团体和社会不能拥有它，除非一个个凡人拥有它。这就是文明进程的艰难之处。

但个性可能被过分地伸张。你在委员会中几乎总能看到它。有一些非常古老的字眼用来批评过分地展示个性。如果某个人太不合群，过于索寞，跟人老死不相往来，他的行为被称为独行(egregios)。这曾经是个好词，意为出类拔萃，意为特出，独到。然而，通过语言学上的词义转贬过程，这个词具有了反社会的意味。个性太强的人被称为怪异，奇怪，乖张，最坏的词是白痴(idiots)，来自 idios，最初的意义是个人的或私人的。

如今，我们生活于其中的各种组织日趋复杂，数目众多的我们越来越密集地装在一起，委员会的工作可以严肃得要命。当需要预言未来时，就更是如此。我们每一个人都本能地知道，有一项责任是不能信任地交托给任何单个人的；我们必须一道来作。

由于前头的种种问题都很紧急，老式的标准委员会近年来设计出种种变体，以便更好地进行集体思维。现在，有了头脑公司，这是委员会和工厂产下的杂种，是专营思维的公司。有了政府委员会和董事会，其成员被召集到华盛顿，奉命坐下，去思想出集体思想来。工业企业已经组织起自己的恳谈小组，在这里，执行人员坐满一屋子，互相拍桌子瞪眼睛大喊大叫，希望激发出新的想法来。可是，旧有的麻烦依然存在：聚在一起进行集体思维的人们首先是一些个人，需要表达自我。

避免这一麻烦的最新发明是达尔菲技术。这是本世纪60年代的发明，是兰德公司人的点子，他们不满意委员会为将来制定计划的方式。这方法听起来有点简单而傻气。其法是不召集会议，而是向小组的成员分发问题单，每个人把答案写下来，悄没声儿地寄回来。然后，这些答案再散发给所有成员，要他们重新考虑，注意别人的不同意见之后，再次填写问题单。如此这般。通常三个循环足矣。那时候能够达成的一致意见达成了，最终的答案据说是基本可靠，并常比第一轮更有趣。在此法的某些变体中，参与者在提供答案的同时，也引入新的问题。

得知达尔菲方法竟然可行，有时效果还极好，我们几乎感到大丢面子。人们的第一反应是愤慨，认为这又是一个社会操纵、社会科学圈套的例子，是行为控制。

但后来，大量例证说明这一技术当真行之有效。面对这一例证——至少在工业和政府的未来预测中——人们一定要从中找出些好的东西。

也许，这方式究竟能既保留个人及其全部自我，同时又把头脑联系起来，以便使小组能进行集体思维。简言之，这是两全其美的方式。

达尔菲方法的实质，是真正安静而多思的对话。对话中，每个人都得到聆听的机会。闲谈的背景噪声，反复出现的虚荣的声震，从一开始就消除了。有了思考的时间，没有了话音，因此也没有提高嗓门的叫喊。这样看来，它就是一个伟大的发明。达尔菲之前，委员会开会时，真正的聆听几乎总是不可能的。每一个成员的功能都是讲话。其他人讲话时，每个成员都在忙活着思考，下一个轮到他时该说些什么来支撑自己原来的立场。委员会真正做的是辩论而不是思想。把要求得分、引导讨论、保全面子、博取喝彩、压下反对者的叫喊、吓退反对者等等所有这些活动都除去，一组聪明的人得以坐下来安静地思考。这个主意不错，我很高兴它可行。

达尔菲这名字起得很有意思，显然暗示了它起的天启预言的作用。最初的达尔菲（Delphi）是阿波罗的所在，而阿波罗是预言之神。不止于此。他还是一些最优良的希腊品行，如节制、稳健，细心，注重律条和慎重等的来源。实际上，从词义学上来讲，阿波罗一开始可能是个委员会。阿波罗（apollo）一词（或许是有关的词 apello）最初意为政治的聚会。人们一定很早就认识到，大众的会议对于考虑下一步该怎么办是很重要的，对人类社会是基本的，因此需要融入神话，而且要创造出一个司命之神，于是产生了阿波罗，多利安人（Dorian）的预言之神。

人们并不真的认为，达尔菲的女预言家发布关于未来问题的明确回答。相反，她的宣布常常含有像《易经》一样的模棱之处，其设计也同样提供多种选择，让人可能从中挑选。她象征的更像一个委员会的议程。当她狂迷而倒在鼎上，喃喃着模棱的话语时，她成了今天的问题单。细节的描述涉及对预言者声明作出的详推细勘，那是 exegetai（诠释者）的任务。那是个公民的委员会，部分由雅典的公民选举产生，部分由达尔菲预言家任命。这个制度似乎在长期内行之有效，构成了希腊宗教的法令和法律基础。

于是，今天的达尔菲代表着一个改进了的古代社会设计，对委员会的程序作了新颖的修正，这一程序制约着一组组的人们，让他们更安静地想，更安静地听。这方法作为正式的程序看似新鲜，其实非常古老，也许跟人类社会本身一样古老。因为在现实生活中，这总是我们作出决定的方式，尽管总是以散漫无章的方式进行。我们把话传开；我们冥想不同的人会怎样论述这个问题；我们读诗；我们默想文学；我们播放音乐；我们改变主意；我们达成谅解。社会是这样演进的，不是靠大声喊叫彼此压倒，而是靠独有的个体互相理解的独特能力。

大脑里的扰频器

语言学家在理论问题上有很多争论。他们也应该争论。可以想见，那些穷其一生来参悟语言之谜的，就是说，要整个儿理解人类的学者，会经常各执己见，甚至弄得烦燥易怒，彼此不耐烦。叫人更为忧虑的是，他们比其他学科的同行们争吵得更多。

面对语言学家，特别是那些担当哲学家之任的大学问家，有一个很难的技术问题：他们不得不用来进行研究的唯一工具，正是他们欲加研究的那个系统。这使得他们特别容易遭到自海森堡以来物理学家们牢记不忘的那种危险。语言学家越接近问题的核心，就越需要用正在操作的那一机制来审视那个机制；难怪在问题的答案似乎伸手可得的时候，它就突然抽搐，震颤，在一片烟雾中逃之夭夭。

你可以在某些有关语言的书中看到这一现象。在那些其作者本人并非科班出身的语言学家、因而小心翼翼的书中，情况就更是这样。这些作家是从局外进来向大众解释一些事情的，因而他

们总是达到一点，在这一点上，文章本身突然间变得极难理喻，解体为无意义的废话。这种事通常是在语言学逻辑的要点业已阐明，转换语法的基本想法经过了解释，是不是一些语言比另一些更“复杂”这个问题得到了论述，对句子作深层分析的数学技术已充分描述了之后才发生的。用这么多有力而有用的信息装备起来，非专家于是勇往直前，不知道他此刻正在跨越边境，进入一个未知的，或许是不可知的国土，然后就从人们的视线中消失了。

我不太清楚在通讯的这一阶段上发生了什么。我愿意相信，信息的传输机制出了什么毛病，一经传输，给读者的就成了废话。但这一点上我可能错了。也许那究竟是平直清晰的散文，而问题出在我这头，出在我的脑子里。也许我没有为这种讲话而设的感受器。

或者，信息进入时我把它改变了，但并没有意识到我正在这样作。

在其他场合，在一些不牵涉语言学的事情上，我有过同样不受用的疑虑。有一位耐心而文雅的数学家曾给我解释过哥德尔定理。正当我要整个儿接纳它，不住地点头欣赏，赞叹这整个思想之美时，我突然听到水银质的墙中开关啪嗒一响，那思想一下子在我头脑里变成了废话。听电子音乐时我有过类似的体验，而在阅读诗论的时候还有过更糟糕的体验。那体验不像是抹掉数据或失去兴趣或走了神儿，决不是。其时，我的脑子如有异常，那便是更加警觉，热切地抓住每一个语句，可尔后，开关一下子关上了，而进来的则转变成深不可测的密码。

这使我对大脑，至少是我的大脑，有了一种说法。我相信在大脑的什么地方，可能在右半球，有某种中枢，它有种扰频作用，类似那些装在政界要人电话上的电子装置，它能把所有机密的语句即时转变成无意义的噪音。

也许，在涉及语言的情况下，需要秘密。可以想见，假如我

们对自己的所作所为有某种全面的、有意识的理解，我们的语言就会沦为永无休止的磕磕巴巴，甚至会成为一片死寂。要烟除那些最简朴的句子，可爱的华莱士·史蒂文斯（Wallace Stevens）式的句子，比如，“那人回答道，事情就是那样，在蓝吉他上变了样，”是心智上不可能作到的。作这种事，监测所有的肌肉，紧盯着句法，警惕由语序的最微小变化而带来的语义灾难，留心声调，还有眼角嘴边上的表情，最要担心的是说出什么无意义的东西来的危险，作到这些非常之难，要比由你负责自己的呼吸，被告知要使用你的有意识的头脑照管那一功能，每下每下没完没了，还要难。

大脑里的扰频器会是一个保护性装置，保全娇弱的语言机制中枢免受敲敲打打的修补和瞎鼓捣，屏蔽心灵，不让它接触它不想卷入的信息。

你可能认为，假如在大脑的一部分有一个神经原扰频器，那就应该有某种系统地安装了的反扰频中心，在另一个额叶的什么地方，能够把解体了的信息复原成近乎本来的次序。我怀疑这一点。我承认，大脑不大可能冒险使自己充溢完全无意义的噪声，但我想更可能的是，像言语的真正性质这样的真正深刻而危险的被扰频了的想法，被整合成了不可辨认的愉快的体验，如闲谈或音乐或睡眠。有些人，身手极快捷，能捉住倏忽而过的思想，不等它们消失进扰频器就逮住它们。史蒂文斯那样的诗人就有这等素质。但在我们大多数人，事情是在看不见处自动完成的，而我想这也没有什么不好。

句读短笺

关于标点，并没有确切的规则可循（福勒，Fowler，提出了一些一般意见（鉴于英语散文写作的复杂情况，他已尽其能事了（比如，他指出，我们只能有四种停顿（逗号，分号，冒号和句号（严格说来，问号和感叹号算不得停顿；它们是语气的指示（甚可怪者，希腊人用分号作问号（这样，读一个平淡无奇的希腊语问句时，就生出一种怪异的感觉："你为何哭泣；"（而不是"你为何哭泣?"（当然，还有括弧（这的确是一种把整个事情弄得更加复杂的一种标点符号，因为你得计数有多少开左括弧，以便肯定地用数目相同的右括弧（但假如弃括弧而不用，只有那四种停顿，我们便会大大地灵活，比试图用物质障碍隔离所有短语、副句的作法更能使用丰富的意义层面（在后一种情况下，一方面我们要表达的意义可能取得更多的精度和准确性，同时也将失去语言的本质特性，那就是它的绝妙的模糊性)))))))))))。

逗号是所有停顿中最有用、最好用的。写作时，把逗号安放

在适当的位置非常重要。假如你试图在写完一段话后回过头来把它们安放在引诱你安放的那些地方你会发现它们会像小鲦鱼一样涌来钻进各种各样的缝隙中你从前没有意识到这些缝隙的存在没等你反应过来那整个句子变得失去活力被逗号横缠竖捆在作无望的挣扎了。最好尽可能少用，富于情感地用，只有在每一个逗号需要准确地提出来时才用，运用得妙，即成佳句。

近年来，我越来越喜欢用分号。分号告诉你，刚刚写下的完整句子容有可商；需要补充点什么；有时，它使你记起了那种希腊用法。遇到一个分号几乎总比遇到一个句号让人高兴。句号告诉你，就是这样了；如果你没有得到你需要的或期待的意义，不管怎样，你得到了作者打算包装发出的一切，现在你得读下去了。可对于一分号，你便有一种小小的期待的好感；随后还有来者；读下去；事情会更明白些。

冒号的魅力就小得多，原因如次：一，它们给你一种被呼来喝去的感觉，或至少牵着你的鼻子朝一个方向走，而没人管你的话，你可能不愿意走那个方向。第二，你疑心自己被卷进了那种句子，它标了号码要列举一些论点：第一、第二，等等，隐含的意思是，假如不是这样标了序号，你没有足够的聪明跟上这些想法的思路。还有，许多作家用这一系统时既随便，又不完全。开始是第一点第二点，似乎要扳着指头数下去，然后，却滔滔而下说个没完，没有了你已经被引导去期待的一系列标记，害得你慌得到处瞎摸，寻找应该有的第九点或第十七点然而却没有。

惊叹号是最惹人烦的标点符号。看！它们说，看我刚才说了什么！我的思想多新奇！这就好像被迫观看别人家的小孩子在起居室中心疯狂地跳上跳下大叫大喊让人家注意。假如一个句子真有什么重要东西可说，这东西相当值得一提，那么，用不着用一个记号去指出。而如果它到底是一个平庸陈腐的句子，需要加点活力，那么，那个惊叹号只能强调它的陈腐平庸！

引号应该用得诚实而稀少，只有在手头有真正的引语时才

用，而且，引号中包含的词语必须严加审查。如要引用，就必须引用确切的词语。如果由于篇幅所限，某一部分必须省略，规矩是插入三个圆点以示省略。但假如故意把原作者没打算加以联系的思想联系到了一起，那就是不道德的。顶要紧的，引号应该用于那些你不愿据为己有的思想，可以说，那些凭空得来的身外之物。它们也不该放在陈词滥调的周围；如果你想用一句陈词滥调，你应该自负全部责任，而不要试图把这冒牌货委之于某个不知名的作者或社会。最需要反对的引号的误用，但却说明了通常散文写作中引号误用的危险的，见之于广告，特别是为小餐馆作的广告，比如，"就在拐角处"，或"吃饭的好去处"。没有一个能够被确认而可以引用的人真的说过"就在拐角处"，更不用说"吃饭的好去处"。最不可能的是，任何人会这样谈论使用这种文体的那号餐馆。

破折号是个很顺手的工具，较为随便，而且基本上是游戏的，告诉你就要转入不同的航向，但会以某种方式与现在的路线相联系——只是你须记住，破折号在那儿，你要么须在这一想法讲完后再用一个破折号，以便让读者知道，他又回到原来的路线上，要么就结束句子，像这儿一样，用一个句号。

使用标点符号，最大的危险在诗作里。在这儿，用逗号和句号时须节俭而吝啬，就像字词一样要惜墨如金。任何其自身似乎携带微妙意义的标点符号，像破折号和一溜小圆点，甚至分号和问号，都应该全然不用。不该插入它们，让模糊的意义造成堵塞。惊叹号尤不可用。一首诗不管说了些什么，只一个惊叹号就足以毁掉那整件作品。

T.S.爱略特的诗里，特别是在"四首四重奏"里，我最喜爱的，是那些分号。你听不到它们，可它们在那儿，摆明着意象与思想之间的联系。有时你瞥见一个分号过来了，还差几行，就好像在树林中爬一个陡峭的台阶时，看到了前面不远的拐弯处有个板凳儿，你可以指望在那儿小息一会儿，喘口气儿。

逗号不会作这样的事；它们只能告诉你，一个复杂思想的不同部分是如何凑成一块儿的，但你不能停下，甚至也不能喘口气，只因为有个逗号，

教区长的杰作

关于人类健康的前景，我有一种最光明、最乐观的预感。这种想法似乎一直让一些非常明达的人士反感。这种感情复杂难解，半是愤慨，半是沮丧。好像我说出了关于未来的很坏的话似的。实际上，我的全部断言，部分是出于信仰，部分是来自过去一个世纪生物科学的零星的、但却是丝毫不爽的点点证据，这断言就是，人类有朝一日会想出办法，摆脱现今那些过早结束人的生命或造成长期功能伤残和痛苦的数目有限的大病。简言之，我们有一天会成为一个摆脱了疾病的物种。

除了对于人类意识的本性（这一课题可能会在很长时期内难倒我们，或许永远解决不了）获取确切的洞见，我想象不出还有什么其他东西限制我们理解活物的深度。这一前景可能出现在几百年后，可能更晚些，可一旦出现，它显然会导致对人类疾病机理的详尽解释。我的一个基本信条就是，那时候，我们会知道如何直接地进行干预，使其转向或防止它们。

有些类似的事情已经发生，比如在大多数主要传染病的情况中。尽管生物学出现未久，我们仍处于原始的、最初的阶段，比如，跟物理学相比就是这样，可我们还是完成了足够的基础科学，使我们得以发展特异抗菌性抗血清和令人瞩目的一长串安全可靠的病毒疫苗。辨识细菌为病原体后不到50年，我们就已经能把它们分类，关于其复杂的代谢方式已了解了足够多，以至于为抗生素的出现扫清了道路。本世纪40年代末以来，悠久的医学史上第一次技术革命出现了，从前肆虐灭门的传染病至今已成陈迹，快被人们遗忘了。

在传染病学领域，事件进展迅速，这可能代表着异乎寻常的好运。对其他某些大病来说，如心脏病，癌症，中风，老年性精神病，糖尿病，精神分裂，肺气肿，高血压，关节炎，热带寄生虫病，等等，我们可能还好有一番更难更远的路程要走。但这也说不准。过去二十年中，科研的速度大大加快。有如此才华横溢的生力军加入生物学的研究工作，我们随时都可能作出惊人的奇迹。不管怎样，这些疾病迟早会不再神秘，得到解释和控制。

在我看来，这些前景令人兴奋，使人增加信心。可是，一些冷言冷语，通常生出非难的缄默和冷眼，却叫人难以面对。你还会认为，我宣布了一项最终的灾难呢。

麻烦之处，在于自然而然生出的问题："那将如何？"一个普遍的信仰就是，我们需要这些疾病，它们是人类生存条件的天然部分。折腾它们，摆布它们，像我提出的那样，让它们不复存在，那是违反自然的。"那将如何？"没有了疾病，我们还能死于什么？我们会不会无病无灾，活个没完没了，除了时间的流逝，再没有什么占据我们的心灵？没有疾病，你怎样不失尊严地结束生命，诚实地死去？

最后这一问题相当难，几乎难以面对。因此，这种问题，正是你该找一首诗来回答的问题。这儿便有一首，它就是"教区长的杰作，或绝妙的单马车"，作者是奥立佛·温代尔·霍姆斯

(Oliver Wendell Holmes)。表面看来，这首相当拙劣的 19 世纪打油诗似乎写一辆精工打造的马车是怎样解体的。但在这首诗的内里，使它有力量抓住我们的头脑在一百年期间久久不放的，是关于人的死亡的一个神话。

不仅如此，它还是适合现代头脑的一个神话。曾经有这么个共识，认为活的机体是一个易受损害的，本质上摇摇欲坠的东西，时刻处于危险之中，不是这儿就是那儿出毛病，过于复杂，不容易囫囵个儿维持多久。时到如今，由于有了分子生物学的知识，特别是关于次细胞结构的形式和作用及其大分子组成部分的知识，还有为获取太阳能以供各种各样细胞之需的完美无瑕的安排，生命中最动人的一面就是它坚强的力量。由于有了这一新近获得的观念，结果，意识到事情竟可能出差错，倒成了某种令人害怕的惊奇——某个部分的紊乱可能拉垮那整个令人惊叹的系统。以这种观点看来，疾病似乎成了违反自然的，是一个可怕的错误。一定会有个好一些的完结方式。

于是，详细地剖析霍姆斯的马车，他的诗就可读作一个关于活物或者一个细胞的隐喻：

我且告诉你打造马车的诀窍，
永远会有某个地方最不牢靠，
不是毂就是轮箍，辋，弹簧或辕，
或是车身，车前横木，桥或底盘。
或是钉，销，总底皮带——更不保险……
无需怀疑，原因只此一桩，
马车散了架，可没有磨损净光。

这是 19 世纪关于疾病的看法，也是我们今天的麻烦所在。它假定总有某个地方最不牢靠，就像前生注定的一样。系统中如没有根本的，局部的疵点，它就会简单地衰老下去。实际上，它

命中注定要不到时候就垮掉，除非你能想出法子找出并加强那最脆弱的部件。霍姆斯博士囿于他那个时代的科学发展水平，看不到这种可能性。但借助想象，他的确看到，有可能存在经久耐用的完美途径。教区长是他的中心人物，是奥林匹亚造物主，象征大自然，是不会失错的。他设计的是一个完善的生物。

……所以，把它打造得散不了架，
……最弱的地方也能承受应力，
照我说的把各个部分装起，
只需
让那地方像别处一样牢固。

然后是一步步的创造的作业，总起来看便有奇迹性，格调有如圣经：

……最结实的橡木，
既不劈裂，也不折不弯。
派工匠寻来箭木作辕，
最直的蜡木作成横杆，
作车身的白木奶酪一般，
可作成车子却赛铁坚。

钉儿销儿踏板和顶杠，
车轴车辖轮箍和弹簧，
用的是铮明瓦蓝的好钢。
总底带用野牛皮又厚又宽，
老硬皮作脚绊，车盖和挡板。
就这样他"把她装配齐整"，
"行"，教区长说，"总算把你作成。"

车子还真行。马车活了起来，实际上，无病无灾无瑕无疵地整整活过了一百年。每一部件都完美无缺，由所有同样完美的其他部分支持着。它 1775 年在教区长手中诞生，是里斯本大地震那年；1855 年崩坏，一天不差整整一百年，也是大地震的一年。

崩坏是全过程中最精彩的一幕。直到最后一分钟，那辉煌的轮子转过最后一圈儿为止，马车运转得无懈可击。当然，存在衰败，霍姆斯在他的神话中承认这点，但却是一种可敬、体面、正当的衰朽：

全车都有些微的朽坏，
可哪部分也不更加厉害。
因为教区长手艺高强，
做得各部分都是一样，
不会有首先破坏的地方。

然后，崩坏的时候到了：

……轮子和车辕一样结实，
底盘和桥也毫无二致。
车身坚固得可比底盘，
后杆牢靠得恰似前杆。
可作为整体它有了疑问，
过一个钟点它就要毁损。

这是怎样的完结方式！

五十五年霜月开头一天，

这早上教区长赶车溜弯。
喂，小孩子们让让道儿，
顶好的单马车开过来了。
拉车的是鼠尾羊颈的骝马，
"驾"，教区长吆喝一声上了路。

然后是崩坏的场面本身。没有眼泪，没有怨诉，没有附耳倾听最后遗言，没有悲伤，只有众生之道，功德圆满的成全。听：

车子来到山坡上的会议厅，
突然间辕马站住不动，
先觉一震，接着打了个激棱，
然后像着了魔法一样笃定——
教区长蹲到一块石头上，
会议厅的钟正把九点敲响——

最后是残余的景象：

教区长站起身四周环顾，
你道他看见了什么景物？
旧马车成了堆可怜的朽木，
就好像进过磨坊遭了碾压！…
——它一下子全散了架…
没有哪一个部件先坏——
恰像肥皂泡爆破开来。

这首诗里我最喜爱的句子，是最富有意义的那句。它许诺说

衰老是一个井然有序的，干枯的过程，以最自然的事件而告终：“就好像进过磨坊遭了碾压！”

这句诗以高度的隐喻暗示了一个健康的老动物、老人或老蜉蝣死亡时的情景。并没有来自外部的邪恶力量，也没有举足轻重的中心缺陷。死亡的过程内装于系统中，以便于这事能一下子发生，在定好时的、由遗传因子决定了的生命配额的尽头发生。中央集权结束了，平常拢聚细胞们使其成为一体的力终止了。细胞们彼此间失去了认同，细胞间的化学信号到头了，血管由血栓堵塞住，管壁破裂，细菌得以自由进入通常禁止入内的组织，细胞内的胞器开始脱离；没有什么还聚为一体，这是数十亿肥皂泡一下子爆裂开来。

这是怎样的完结方式！

医学预科的课程设置

过去十年间，现代医科院校对这个国家文科教育的影响一直是破坏性的。这样说一点也不过分。医科院校的招生政策乃是麻烦的根源。如果不作点什么来尽快改变这些，那么，上大学的所有乐趣就全毁了。不但对于那越来越多的多数为当医生而活着的大学本科生来说是这样，对其他所有人，对所有学生，以及所有教师来说都是这样。

医科院校过去常说，他们希望考生受过尽可能广泛的教育。他们也真的那样作了。医科院校的前两年几乎全给了基础生物医学科学，几乎所有入校的学生是在那些年月里第一次就近窥见科学的。三门化学课，物理课，还有某种生物学，是要求于大学生的全部。医学院的介绍材料上花言巧语，鼓励学生主修一些非科学的学科，如历史，英语和哲学。但不是很多人这样作了。近几代医学预科学生中，几乎全都主修化学或生物学。可不管怎样，他们还是被允许涉猎其他学科。

医学院院长办公室里，至今还有关于需要普通文化背景的议论，可没有人真的这样想，而医学预科的学生们的确不相信这个。他们专注于科学。

他们发疯似地专注于科学，他们为分数而活着。假如有一些文科课程让他们选修，而不至于妨碍在班级的名次，他们会排队选修。但除科学之外，任何别的学科他们都不可能钻进去，获得坚实的功底。所谓的社会学成了传统学问的极其热门的替身。

医学预科的学生毒害了文科院校的空气。这不是学生的错。他们开始并不一定是一帮坏人。他们的行事有着坚定的信念，假如不这样行事，他们就进不了医学院。

我有个建议，要实行这一条建议，需要所有医学院院长发布如下的通告：自即日起，任何考生，凡自我标记为医学预科，而以其选修课程区别于其他同学者，其档案将在三级分档中列入第三档。"医学预科协会"的会员资格本身，就是医学院拒收的理由。任何院校，凡自称开有"医学预科课程"的，或为一些自称为"医学预科顾问"的人们兴办的，医学院都将拒绝承认。

再说分数和年级排名。显然没法无视这些作为录取的标准，但是，予以重视的，应是各科的总分。而且，由于医学院校的课程表如此，或应该如此局限于生物医学科学，那么更应该注意学生入校前在其他的、非科学学科里的成绩，以便确保作一个内科医生所需要的心智上的广度。

于是，假如有医科院校升学考试的话，那么，科学部分应尽可能简短，而分量则应最轻。文学和语言学的知识应该是主要的试题，分量也应最重；历史应该考，很严格地考。

最好还是一劳永逸，把医科院校升学会考取消，而完全依赖大学教师的判断力。

假如有一些中心的、核心的学科，普适于所有学院的课程表，能够用来估价大学生头脑的自由程度、他的坚韧和决心，他在理解人方面的固有能力，和他对人的处境的同情心，这事是可

以办到的。为此目的，我建议恢复古希腊语，作为大学本科教学的拱心石。美国大学生活中失去荷马和阿蒂卡的希腊语（Attic Creek），乃是本世纪的灾难之一。恢复它的地位，将会迅速弥补几代人靠译本读支离破碎的希腊古典而对现代思想造成的使人意气消沉的效应。有能力仔细研读荷马的语言，从中感受到美妙的诗意，这可以作为一项苛刻的试验，考验一个内科医生所需要的头脑和个性的品质。

如果每个人都必须掌握希腊语，那么，有志于读医校的大学生就会被跟别人放在同一条起跑线上，他们作为特殊一伙的标志就模糊了。这对大家都好。此外，目今大学校园里在读法学预科，甚至还有商学预科的学生中出现的选修特别课程这一令人沮丧的潮流，或许也可以及早制止，以免造成更大的破坏。

拉丁文也应该恢复，但如在中学里就学习过，那就免了。如果在读大学之前就已消化了贺拉斯，那么，拉丁文可就此打住。但希腊语一科却实在适宜于大学生的头脑。

英语，历史，至少两种外国语言文学，还有哲学，都应列于名单的前列，仅次于古典，作为基本的要求。报医学院的考生应被告知，这些课程的分数将比其他任何学科更重要些。

考生们须知，如果他们在暑假里去当地社区医院作志愿工，作病房助手或实验室助手，不一定就会因此而遭到白眼，但同样也帮不了他们的忙。

最后，学院也应该在谁上医学院方面有更多的发言权。如果他们了解——他们应该了解——那些典型的聪明可敬的学生，他们的判断应该对升学最有分量。如果他们决定不用班级排名作为推荐考生的标准，那么，他们的评价应该站得住脚。

这一新政策的第一个和最明显的受益者将会是大学生本身。再也不会有“医学预科”学生——在他们可以被认作一个一致帮伙的任何地方——那一个最可憎的帮伙来蚕食大学的心脏。其次，得益的是大学教师们。他们会重新掌握自己课程表的命运，不管

好坏。再次之，但可能是最受益的，将是医科院校里从事基础科研的教师们，他们会再次面对坐满教室的学生，这些学生求知若渴，随时准备为全新的、陌生的知识领域而震惊和兴奋，而不再为什么有关什么无关这些先入之见所毒害。这些观念瘫痪了今天医科院校学生的头脑，他们已被科学填饱到腻味的程度，以至于在第一年的头三个月就想开始作精神病医生了。

最终受益的将是社会。我们可以期待新的一代医生，他们跟任何人一样博学，跟学院和大学里的任何人一样懂得人生，懂得人一直怎样度过他们的一生。在关于我们文明的知识的岩床上，医科院校的学生尽可以构筑起坚实的医学大厦，但那岩床会永远存在，直直地托起所有的一切。

关于医学经济学的历史短笺

医学过去的好时光是什么样子，风光有什么不同，我已有些茫然。当然，我知道，这些年月，科学和技术已经历了巨大的改变。现在，医生们能够治愈这么多疾病，减轻这么多伤残，这是我年轻时想象不到的。可还有另一点不同，我已把它给遗忘了。

几天前翻看1937年毕业于哈佛医学院时的年级纪念册，我找到了它。阿尔伯特·库恩思（Albert Coons）是那本纪念册的编辑。纪念册收入教师中突出人物和行政人员的通常尺寸的照片，还有我们年级每个同学的较小的照片，每张照片附一则生平短语，其中包括毕业生的职业打算。顺便提一句，库恩思倾其一生从事免疫学研究，以发现用荧光染剂标记抗体的方法起家，这种方法称为库恩思技术。他在照片下方的短语中声明，他打算去东部行医，作内科医生。实际上，我的同学中，几乎所有后来走上科研和教学道路的，在毕业时都相当有把握认为自己将成为开业医生。

我扯远了。我想说的是，作为编辑，库恩思本来的打算不仅仅是记录年级的统计数字。他决定为纪念册作的事更有雄心些。他准备了一个长长的问题单，发给本校十年前、二十年前和三十年前毕业的几个年级的男校友。我还记得寄出那些问题单时的讨论，特别记得我们大家其时的共同感觉，就是，我们是在取样很极端的学长：1927届和1917届毕业生对我们来说已是很遥远的人物了。而1907届的人则像盖伦（Galen）一样遥远。

谁也没想到，二百六十五个男校友中，有百分之六十的人填写了问题单并寄了回来。这对我们这些初涉社会学的人来说是相当好的结果了。

最有兴味的发现，是在年度纪念册中详细记载了的校友们的纯收入。那些数字，用当时的标准衡量，显著地高于美国医学协会统计的美国内科医生的一般收入。这对我们年级是剂宽心丸。我们知道，实习生和住院医生得到食宿，可薪水是谈不上的。我们很高兴地知道，哈佛毕业生一旦去行医，在收入上能好些。我们当然巴不得告诉自己，重要的不在那份金钱，仅仅是因为，如果得出结论说，假如他们挣钱比别人多，那他们顶可能是较好的内科医生。那会是公平的。

再说那不同和惊奇。毕业十年前到三十年前的那一百六十五名哈佛生的平均纯收入在每年五千到一万美元。只有五人超过两万。有一个毕业二十年的外科医生挣了五万。1927届有七个毕业生收入在两千五百元以下。

男校友们还应邀在问题单上留出的“评论”栏里填上自己的评论，前提是这样的谅解：既然问题单上这么多项目旨在找出他们赚多少钱，那么，他们可能愿意大体上讲讲医生的生活情况。结果，大多数“评论”也是关于钱的。一个典型的评语是如下的样子：“我很满意以医学为毕生的事业。但我只向那些有大笔金钱为后盾的人们推荐这一职业。许多干这一行的人从来没赚很多。”

四十一年前，事情就是那样的。

常读常新话蒙田

每逢周末，屋子里没有新书可读，外面又下着雨，也没有多少东西去想去写，长长的午后凄冷空虚，这时，没有什么能像蒙田一样令人感觉好些。

他喜欢搔着自己的耳朵，说，“搔痒乃是大自然最甜美的恩赐之一”。

对他那个时代那些被人天天当作新闻描写着的奇迹，他是以怀疑之笔写着的。他写道，“以我看来，世界上的什么怪异，什么奇迹，都不如我自己身上这么显著……我越通过自省而自知，我的畸形就越令我骇异，而我就越不懂我自己。”

蒙田的作品从未绝版过，这实在是我们这个文明的令人鼓舞的一面。在他死后第一个十年，他因当年曾在政争的两端取中间道路而在政治上失宠，但即使在那一时期，他的随笔集还是出了四个版本，并已被译成英文和西班牙文。到今天，从地球上所有书面语言都可读到他了，各国的学者们都靠他那三本书干起了红

红火火的事业。

我曾经磕磕绊绊地读过弗洛里奥（Florio）的译本。那个本子由于文字古老而极其难啃，可费的事还是值得的。直到唐纳德·弗雷姆（Donald Frame）的美式英语本面世，我的阅读也起步腾飞。我有个习惯，就是每遇到写的佳胜处，都要把那一页折了角，知道日后还会想回首重温。我记性差，不得不作这种事。如今，八年多过去了，有一半多的书页握了角，所以，书墩在案上，变成两倍厚。而我则对蒙田生出一种新的兴趣：在那些未折过角的书页上，我读过又忘了，有待重新发现的，是些什么呢？

他是从第一页起就决心要向你讲述关于他自己一切的一切。他也真的这样作了。用了最长的篇幅，在弗雷姆译本的所有八百七十六页里，他讲了又讲，关于他自己。

本来，这应该，几乎从定义上说，是注定要成就一个大大的厌物了。可蒙田却不是，在所有那些书页中的任何一页，都一点不令人生厌，这是为什么？甚至那篇噜苏个没完的"向雷蒙·塞邦德致歉"也不令人生厌。有几年，我是把那一篇当作干燥的论文翻过不看的。我知道他为了讨好他的父亲，曾翻译过塞邦德写的一篇神学小册子，而在这冗长的经历之后，他的随笔还是包含着他的思想的。所以，我每次阅读都越过它，或一目十行翻一遍；什么也吸收不到，没有一页握过角。后来忽一天，我读进去了，从此就再也没钻出来过。原来，雷蒙·塞邦德是蒙田最不关心的；在最初几个段落里，他对他的父亲和塞邦德尽职尽责地点头示意，还有一段义务性的说教，说为达到真理，推理是有用的，此后，蒙田干脆信马由缰，想写什么就写什么了。最要紧的，他想说，理性并不是人类特有的禀赋，并不能使人类与大自然其他万物分别出来。蜜蜂更善于组织社会。大象更关心其他大象的福利，并且更富想象力；它们会用木头和泥土填起人挖的陷阱，把陷进去的大象弄回到地面上。他甚至拿不准，人类语言是

否就比野兽间手势和气味的交流更复杂，更微妙。他列举一长串生物，喜鹊，豺，狐狸，鸣禽，马，狗，公牛，龟类，鱼类，狮，等等，引用古典里的轶事，说明它们如何有理性，更重要的，如何温和可爱，满意地证明了"这些动物如何比我们优良，而我们对它们技巧的模仿又是多么低能。"简直妙不可言。

蒙田在书的开头几页就跟人交上了朋友，而随着那一篇篇随笔伸展开来，他成了你的朋友里最要好、最密切的朋友。当然，他只是一味说着他自我，不过，那个自我后来也变成了读者的自我。此外，他从不装腔作势。没错儿，他喜爱他自己，可他从来不像讨厌鬼那样洋洋自得，忘乎所以。他喜爱他的头脑，他的头脑里的所有一切都叫他爱恋而快乐。

当然，他是个道德家，像其他所有最伟大的道德家一样。不仅如此，他还是个幽默家。难以想象，任何人仔细地读蒙田，聚精会神地注意他讲的什么，而不在大多数时间发出会心的微笑。

那就像跟一个交往了很久的朋友任心交谈。有时会出现沉默。这种沉默不但被允许，而且还得到鼓励。本着当时的风尚，每一页上都有摘自经典作家的语录，这些摘录打断了文本，可这些地方的作用通常是让人歇口气，不要求多么注意的。

这些随笔，愿意的话，你可以漫不经心地浏览，眼睛扫过书页，就像你透过窗户看外边的草坪，等待什么有趣的事出现。然后，"顺便说一下，"他说。这时，你正在椅子里俯身向前，而他又开始告诉你作一个人是什么样子。

赞颂自我是蒙田毕生的事业。不是自我的成见，也不是自我陶醉，几乎也从不是自我期许的。顶好的意义上，是一种有限制的自我满足，是令人费解的决心，决心要跟内里的我和平共处。对蒙田来说，自然界一切事物中，最接近，最让人埋头热衷的物事，是蒙田。不是最亲的，却是最近的，因而是最便于了解的。

他为自己的不一致而着迷，并进而认为，不一致性乃是人类区别于其他活物的普遍生物学特性。"我们都是东拼西凑而成的，"

他说，“如此不成形状，构造各异，至于每一小块，在每一时刻都在玩自己的游戏。”

他那时候还没有精神病医生，但假如有，蒙田会向他们提出警告性的劝告：“在我看来，即使最好的作家也常常犯错误，他们坚持从我们当中找出原型，塑造出一致的坚实的虚构人物。他们选择一种普遍的特点，进而安排和解释人的所有活动，使之适合他们的画面；假如他们不能使这些特性足够扭曲，就动手把它们异化。……对我来说，最难的事，莫过于相信人的一致性，而最容易的事，莫过于相信他们的不一致性。”他声明，我们自身在这么多时刻变成了这么多不同的人，结果，“我们自己跟自己的不同，就像我们跟他人的不同一样多。”这件事分析起来太复杂；他承认，可以作这样的努力去“探索内里，找出是什么发条驱使人们去行动。”但是，他警告说，“由于这一行当又难又危险，我希望更少的人去参加。”提醒一下，这话是四百年前说的。

他感到毫无希望了解自己。他写道，“从我身上可以找到所有矛盾……羞怯，蛮横；贞洁，淫荡；健谈，寡言；坚强，纤弱；聪明，愚鲁；暴戾，和蔼；撒谎，诚实；博学，无知；慷慨，吝啬又奢侈：所有这些，我都在自己身上或多或少地看到，就看我偏向哪方……关于我自己，我不能讲任何绝对、简单和坚实的话。这样讲时，我不能不感到混乱和混杂，也不能一言一蔽之。”

发现了并面对所有这一切，他却丝毫没有为之烦恼。他平静地，甚至兴高采烈地接受自己的、也接受人类的局限性和不坚实性。“没有什么能比好好地、尽力地扮演一个人这样美，这样合法了；也没有任何一门科学能比认识到好好地、自然地过此一生更艰难。我们的疾患中，最猖狂、最蛮横的，就是瞧不起我们的存在……就我来说，我爱生活，并开拓生活。”

就这样，他写下去，一页又一页，表露着自己的思想，而不让自己受制于任何一致性的律条。“世界上最伟大的事，”他写道，“是一个人懂得如何作自己的主人。”结果，跟他自己的预言相

反，结果竟是，一切都是他，都是完整的一体，像石头一样坚实，一样完整无损。正如他到处讲的那样，他是一个平常的人。他在每一页里都让你相信他是平常的。在这一点上你不得不相信他。他首先是个诚实率直的人。而他的书的独特魅力正在于此：如果蒙田是一个平常人，那么，一个平常人是怎样的令人鼓舞，说到底，是怎样的杰作！你不能自已地充满希望。

关于思想的思想

在醒着的每时每刻，人的大脑都充满活泼的思想的分子，称作想法。头脑就是由这些结构之浓云组成的。这些密云随机地从一处漂游到另一处，彼此相撞，反弹回来，再碰撞，留下随机的，两步的，像布朗运动一样的轨迹。这些想法是小小的圆形结构，没有羽毛，只有一些凸出，以便与某些具有同样感受器的其他思想粒子相匹配而锁定。很大一部分时间里，这种活动什么结果也没有产生。一个想法遇到一个与之匹配的想法，匹配得这样密合，以至像宇宙飞船的对接，这样的几率在开始时是非常之小的。

但当头脑有点发热时，运动就加速，碰撞就增加了。几率上升了。

感受器是枝形的，很复杂，其构型千态万状，天差地别。一个想法与另一个相匹配，并不要求匹配的双方有相同的内部结构；只有外部的信号才对会接有用。可一旦任何两个想法互相锁

定时，它们就构成一个微小的记忆。它们的运动方式改变了。现在，它们不再随机地在头脑的长廊里漂游，而是直线运动，来来往往，寻找另一对儿。会接和锁定在继续，对子跟对子结成配偶，团粒形成了。这些团粒，看上去已经像是活的、有目的的生物，四处猎取新的事物以便与之匹配，到处嗅嗅，看有没有相匹配的感受器；到处翻动，见东西就想抓住。随着尺寸的长大，任何看上去相配的东西，哪怕有一点眉目，都被试过，粘上去过。一旦有可乘之隙就插上一足，挂到人家表面上。它们渐渐地像海洋动物，浑身饰满了其他生物，与之结成共生关系。

在其发育的这一阶段，每一单独想法的联结体，同时进行着记忆和寻找，移入自己的固定的轨道，绕头脑作长椭圆形的旋转，一边行进一边自转。这时候，它就是一个思想了。

有时候，一团粒子结合得如此牢靠，它开始像借助重力一样把头脑中所有其他东西吸引到自己这儿。然后，中心不再抱成团了，所有东西都发生偏斜，其他的团粒摇摇晃晃地前进，摇摆着进入新的轨道，绕新的浓密团块旋转，而且没有什么能逃出这一引力。此时，它就是一个黑洞，头脑似乎消失得无影无踪，睡眠开始了。

不过，这不是事情发生的正常过程。在适宜的情况下，当所有沿轨道运行的结构处于均衡时，是有和谐存在的。由来自外界的冲动形成的新想法，在大气层中漂游。它们互相锁定在一起，结成对子，成双再成双，然后，当事情进展顺利时，被扫到这个或那个沿轨道运转的大的团粒的表面上。在重力没有强大到造成附着时，这些新的想法可能只是移进小的轨道上，绕聚合的思想运转。这还不是思维，但这是为进行思维作准备的最后阶段。

当许多集合同步飞翔，而孤立的轨道既已安排成微微发亮、彼此挨得非常接近的膜时，这时候的选择分类的过程，就像一场复杂的、安排入微井井有条的舞会。新的想法从一个椭圆路径甩到另一条路径，与不匹配的表面相撞，弹开，有待被远处的团块

抓住并各归其位。

现在，所有大大小小的结构的运动都有了条理，不停地运动，像那几首《勃兰登堡协奏曲》。那些集合开始放出测风飘带，思想的羽毛。这些羽毛接触，粘合。有时，不太经常但有时候，所有粒子都组成团粒，所有团粒互相联系，头脑变成一单个结构，已经是能动的了，能够进行有目的、有方向的运动了。这时，寻猎又开始了，寻猎类似的东西，带有匹配的感受器，从外向内寻觅。

对位只是结合、分离、回忆和重新结合的过程的一个方面。跳舞只是运动的一个方面。冲向前去遇见新的成对的想法，聚成新的团粒，沿轨道运转，大块团粒偶尔飞离轨道，腾入别的空间，最要紧的，是孤独的思想的粒子从一个轨道切换入下一个轨道，像电子一样，上升或下降，依周围电荷的多少和涉及的团块而转移。这些动作的完成似乎偶然，但永远遵从规律——所有这些都有音乐的景观。在人的所有体验中，它让人想起的只有音乐。

于是我提议，何不把过程反转过来?不要去运用关于思维的猜想来解释音乐的本质，而是反过来作一遍看，从音乐出发，看它能告诉我们哪些是关于思维的感觉。音乐是我们为向自己解释我们的大脑如何工作而作的努力。我们聆听巴赫时像被施了定身法，因为那就是聆听一个人的头脑。《赋格的艺术》不是思维的一种特殊模式。它不是关于任何一桩具体事物的思维。在赋格曲之末那伟大的未完的层次上拼出了巴赫的名字，无非是一个暂时的想法，是闪过头脑的什么东西。那整个段子不是关于某具体事项的思维的，那是关于思维的。如果你愿意，作为一种体验，想听听整个头脑怎样工作，一下子，把《马太·受难曲》放上，从始至终，开大音量，那就是人类的整个神经中枢的声音，一下子奏鸣出来。

说胚胎学

不久以前的1978年，医学上爆出的最新奇闻，上了所有报纸的头版的是在一个盘子里受孕，九个月后生出的一个英国婴儿。稍为早些的惊奇，直到现在还让我们所有人不安的，是一条孤独的精子和一单个卵子在任何情况下都会融合、长成为一个人，并且，不管怎样植人，这一融合细胞固着于子宫壁上之后产生的一小簇后裔细胞，都会成长、分化成一个八磅重的婴儿；这件事在我们眼前进行得如此之久，我们已经习以为常了；于是，就有了这次的惊叫失声——这次实在只是对那总的过程作了点小小的技术修正，真的，也就是把那一过程的开端从输卵管移到一个塑料容器；值得一提的也许还有，把那婴儿的父亲排斥在局外，使他不起任何作用，不能给他增加一点理所应当的虚荣。

当然，已经有些风言风语，在谈论要扩展这一技术，让它超出受孕这一动作本身。并且，已经作出一些预言，说整个胚胎发育的过程，整整九个月的过程，最终将会在精心制造的塑料瓶里

进行。一旦这事发生，那又会造成一个惊奇，动用更多的大字标题，人人都会说，啊呀，科学的新力量是多么了不起。而且又得起一场辩论，争辩科学是否应该立时停止。这些辩论将使参议院的分支委员会忙个不停，那又会动用更多的大字标题。可与此同时，那一过程的纯粹不可思议的性质，不管它发生在子宫内还是发生在某种玻璃容器内，倒很有可能像今天一样被人忽视。

因为，如果你愿意惊奇，那么，真正的惊奇是那过程本身。你开始于一个精子和一个卵子配对儿而生成的一单个细胞，这个细胞一分为二，然后为四，为八，如此这般，到某一阶段，又出现了一单个细胞，以后，整个人脑就会是这个细胞的后裔。单是那个细胞的存在就该是地球上一件最令人惊奇的事情了。人们应该整天走来走去，在醒着的时间内一直走来走去，惊奇地此呼彼应没个休歇，别的什么也不说，只是谈论那一个细胞。那东西真是匪夷所思的，可是它出现了，在环球数十亿人的每一个胚胎的挤挤挨挨的细胞中准确漂亮地冒了出来，出现在自己的位置上，就好像那是世界上再容易不过的事儿。

如果你想得到惊奇，这就是来源。一个细胞打开开关，要成为有着万亿个细胞的整个庞大装置，用于思维和想象，而且还会惊奇。一切活动所需要的所有信息，学习读写，弹钢琴，在参院小组委员会上陈辞，步行穿过车水马龙的街道，或作出令人叹羡的人类行为——伸出一只手扶树而立：所有这些活动所需的所有信息，都装在这第一个细胞里，所有的语法，所有的句法，所有算术，所有音乐。

还不知道那开关的开启是怎样发生的。在胚胎发育之初，在不过是一簇细胞的时候，所有这些信息和多得多的东西都潜伏在簇中的每一个细胞里。当脑的主干细胞出现时，情况可能是，具有头脑的特性只是开启了。但也很可能是，所有其他东西，所有其他潜在的性质，都关闭了，于是，这一所有细胞中最特化的细胞再也没有它的先驱那种成为甲状腺或肝脏或别的什么的选择

了，而只能成为一个大脑。

关于这事是怎样运作的，谁也没有半点概念。人生没有什么其他东西能这样费解。如果什么人能在我有生之年成功地解释它，我就会安排一架空中书写飞机，或者安排一群，把它们放到高空，去放烟飞行，书写一个接一个的大大的惊叹号，写满天空，直到花光我所有的钱。

医学的历史教训

按照惯例，现代医学的开端被定在20世纪30年代中期，以磺胺类药物和青霉素进入药典为标志。人们还通常把医疗实践中的革命性力量归因于这些事件。在那个时候，事情看上去就是这样。医学被翻了个个儿，真的给革命化了。从前的许许多多不治之症，在那时找到疗法了。已经有了治愈的良方。在当时的我们看来，那似乎是一个崭新的世界。医生这回能够治愈疾病了，这很令人惊讶，而最感到惊讶不置的，就是医生们自己。

毫无疑问，那的确是医学中的一件大事，是生物科学应用于医学的巨大胜利。可是，时到今日，从这样的距离反观之，那也许算不得一场革命。因为，医学上的真正革命，那场为抗生素和今天有效疗法中的其他手段开辟了道路的革命，早在青霉素问世前一百年就发生了。那场革命不是随着将科学引入医学才开始的。科学被引入医学是多年以后的事。像许多次革命一样，这一次也是以破坏教条开始的。约在1830年，人们发现，医学的绝

大部分是无聊的胡闹。

在医学教育中，这一段医史从来没有成为引人注目的课题，其原因之一就是，那段故事很悲惨，悲惨得无可缓解。一个世纪又一个世纪，一直上溯到几千年前医学的源头处，这个行当就仅凭纯粹的猜测和粗糙的试验一路走过来。很难想象，在人类的诸多努力之中，还有什么事业比这个行当更不科学。事实上，任何能想出的用于治病的东西都在此一时或彼一时得到尝试，而一旦尝试开了头，这东西就绵延数十年甚至数百年，才能最后放弃。反观之下，那种人类试验是最无聊、最不负责任的，其基础仅仅是尝试-错误，并通常也真是按这一逻辑而告终。放血、泻下、拔罐，给与每一种已知植物的浸取液，每一种金属的溶液，每一种想象得到的饮食配方，包括完全的禁食，所有这些，其根据都是关于病因的最怪诞的想象，无非是些向壁虚构——这就是一个世纪多一点以前的医学遗产。令人惊讶的是，这个行当竟然幸存了这么久，有着这么多不如人意的事情，竟然被轻易放过，而没有引起多少抗议的呼声。差不多每个人都上过医学的当。显然，要能看透那源远流长的胡闹，就必须是一个天生的怀疑主义者，像蒙田那样。他曾尖刻地描写过在伊凡·伊里奇（Ivan Illich）之前几百年那些由医疗造成的疾病。但即使蒙田也无济于事。大多数人对医药的神功坚信不疑，逆来顺受了。

后来，时到19世纪中叶，几位医学界巨子意识到，当时可用于治病的几乎所有复杂的疗法并不真的管事儿。在美国和别处，颇有一些有胆有识的内科医生暗示道，这些疗法中的大多数实际上是害多利少。与此同时，有了惊人的发现：某些疾病是自我限制，不治自愈的，可以说有着“自然的进程”。时至今日，我们很难想见这一发现的分量及其对医疗实践的影响之巨。源远流长的医学传统，是不管什么病，都有某种方法治。人们理所当然地认为，每一种疾病都要求治疗，假如不加治疗，就会要人的命。1876年，哈佛教授爱德华·H.克拉克（Edward H.Clarke）

写过一篇严肃的文章，回顾了此前五十年他心目中的主要医学成就。这些成就包括一些研究，它们证明了，伤寒和伤寒热患者在没有医疗干预的情况下会自行痊愈，并且，不治比接受当时流行的那些奇巧的草药、重金属和热敷等治疗时恢复得更好些。谵妄性震颤这种机能紊乱，长期以来被认为若不加持续的医疗干预就会致命，无人能够幸免。结果，有观察表明，在不加治疗的病例中，病症更容易缓解些，存活率显著提高。

此后数十年，传统的治疗仪式渐渐被放弃了，同时，后来被称为"医疗艺术"的东西出现了。现在看来，这种医术才真正是医学科学的发端。它基于对病人的细致、客观、甚至还是冷酷的观察。通过这种努力，我们了解了疾病自然进程的细节。其结果，举例说吧，人们懂得了，伤寒和伤寒热其实是两种毫不相干的疾病，其病因也迥然不同。确切的诊断成了医道的中心宗旨和理由，随着诊断方法的改善，确切的预后也成为可能。于是，病人及其家人不仅能被告知所患疾病的名目，而且也有几分可靠地得知，该病顶有可能出现什么结局。到本世纪开始时，人们已经普遍认为，这些就是内科医生的主要职责。此外，渐渐出现了一种新的疗法，远没有从前的疗法那样的雄心大志，远没有从前那样虚夸，称作"支持疗法"，在很大程度上基于一些简单的常识：精心的护理，适宜的卧床休息，合理的饮食，忌用那些祖传秘方和专利药物，外加有分寸地相信自然，相信它在自己的进程中常常会把事情引向圆满的结局。

于是，医生成了较前更有用，更受尊敬的专家。尽管有着种种局限，尽管他不能够做很多事情去预防或结束疾病，但你却可以依赖他解释一些事情，减缓焦虑，还有他的在场。在困难的时刻，包括死亡的时候，他是受依托的顾问和向导。

与此同时，从 19 世纪最后 10 年开始，未来的医学所需要的基础科学已经上了路。病菌和病毒在疾病中的作用被认识了。主要的致病微生物，最令人瞩目的是结核杆菌和梅毒螺旋体，其而

目和作用已被认知。到30年代末，这一研究已得到报偿。主动和被动免疫的技术已经发明，用于白喉、破伤风，大叶肺炎和另外几种细菌感染；传染病分类学已成为一门有条有理的学科；时机成熟了，于是，磺胺药、青霉素，链霉素，以及其他所有东西便应运而生。但需要强调的是，在基础科研上，花了五十年左右的锲而不舍的努力，才达到了这一水平；假如没有进行这种研究，人们便不可能想到还存在链球菌和肺炎双球菌这些东西，那样，寻找抗生素的努力就毫无道理了。没有关于结核杆菌的长期而艰苦的研究，我们还会认为，结核病是由夜气而生的，于是仍旧会试图通过晒太阳去治疗。

其时，关于治疗的较为缓和的怀疑已经历了约一百年，最后几乎到了虚无主义的地步了。这时，我们却突然进入一个新时期，几乎一夜之间，柳暗花明，一些最常见，最要命的人类疾病——大叶肺炎，脑膜炎，伤寒，斑疹伤寒，结核病，各种类型的败血症，都可能用抗生素立时治愈了。只有那些病毒性疾病还遥不可及，可就连某些病毒性疾病，比如小儿麻痹症，也很快就要得到控制了，靠的是制作疫苗的新技术。

当这些事件发生时，人们只有瞠目结舌。在磺胺药和青霉素出现时，我还是个医科学生，记得当时的反应是绝对不相信会有这等事。早在一百年前，我们就在疗法上甘心失败了。只有少数的例外，被我们看作反常，比如维生素治疗玉蜀黍疹，肝提取物治疗顽固性贫血，胰岛素治疗糖尿病，等等。粟粒形结核病和亚急性细菌性心内膜炎病例的死亡率是百分之百。于是我们确信，像这样的病，我们是没法改变其进程的，我们这辈子不行，再一辈子恐怕也不行。

一夜之间，我们变成了热情洋溢的乐观派，意识到只要关于疾病的机理知道的足够多，就能够通过治疗而使其好转。这一认识仅在40年前还是全新的概念。

大多数人忘记了那些年月，或者是太年轻，记不得那些年

月，于是，他们认为这些事情是理所当然的。他们要么生来就知道抗生素，要么就是，他们走运，这些药物从天上掉下来，落到他们怀里。我们需要提醒，现在比以往任何时候都更需要提醒，医学对付传染性疾病的能力不是瞎猫撞见死老鼠，也不是简单地随时间的推移自然发生的事。那是许多年辛苦的直接结果。多少想象力丰富，技艺娴熟的人员从事了这一工作，但谁也没有预见到他们前头几个十年期内的什么地方还有个青霉素和链霉素。那是等次很高的一门基础学科，为自己的缘故积存起大量的有趣的知识，生发出巨量的信息，已作好准备，一旦利用知识的时机到来，就会整装出发。

举例来说，人们用了很长时间，做了很多工作，才了解到还有溶血性链球菌这种东西，了解到血清学上有四十多类主要链球菌物种跟人类疾病有关，了解到它们中有一些导致风湿热和瓣膜性心脏病。首先要作的，是细菌学和免疫学的研究，这一工作花费了数十年，到30年代初，这一工作取得了足够的进展，人们才认识到链球菌感染与风湿热相联系。

直到获得了这一信息，人们才确认，一旦能找到防止链球菌感染的途径，风湿热是可以预防的，与之同来的是，大量的危及青年的主要心脏病也是可以预防的。同样，辨识出大叶肺炎中肺炎双球菌的作用，地中海热中布鲁氏菌属的作用，伤寒热中伤寒杆菌的作用，流行性脑膜炎中脑膜炎双球菌的作用，都需要对当时看来无限复杂的大量信息加以辨别和分析。在从事传染病研究的实验室中，大部分艰苦的工作在本世纪头一个三分之一内达到了这一水平。这一研究结束时，舞台已经搭好，就等抗生素粉墨登场了。

当时没有意识到，而直到现在也没有充分意识到的是，在人类其他疾病上，要达到这一步有多么艰难。我们仍有心脏病，癌症，中风，精神分裂，关节炎，肾衰竭，硬化，以及随年老而来的衰退性疾病。一总而论，在这个国家可以列举出大约二十五种

主要的人类疾患，而在世界上的不发达国家里，还可以列出更长更可怕的单子，包括寄生虫病，滤毒性疾病和营养性疾病。它们构成了当代生物医学的未结束的议事日程。

面对这样一个清单，人们将怎样制订科研政策呢？快捷容易的办法是作出结论，说这些还没有被驾驭的疾病，干脆是我们力所不及的。要作的事情，是就此止步，停留在今天的科学和技术的版本上，并作出保证说，在这样一个不圆满的世界中，我们的保健制度已经装备精良，而且发挥到极致了。这政策的麻烦在于，我们供它不起。费用已经过于高昂，并且还在逐年猛增。另外，现有的措施就是不够好。我们不能够继续用开胸手术来对付心脏病了。这办法是在那种病跑完破坏性的全程之后才施行的，其代价高得怕人。另一方面，我们也不能通过把问题简单化而拖着不去解决。以我看，我们把今天这么多慢性的，致残的疾病委之于环境或生活方式不当，便是一种简单化的作法。明摆着的事实是，我们关于事情的真相知道得不够，关于自己的无知，我们该更加坦率地承认才是。

说起来有点像悖论的味道：另一方面，医学的历史上，从来没有像现在这样显得前途光明。在医学中，在由杂乱无章的保健制度及其巨大代价而来的悲观主义和沮丧情绪的底下，存在一股潜流，这就是，有一种近乎无理的乐观态度，认为只要我们能够坚持不懈地学习，在人类疾病的治疗方面我们是前途无量。从事心瓣膜系统研究的科学家们完全自信，他们不久就会接近事情的核心，他们不再把心脏病的机制视为不可理喻的秘密。从事癌症研究的科学工作者，尽管他们在公开场合下关于如何组织其研究工作意见不合，可对于正常细胞和增生细胞的内在行为也有了深刻的洞见，这些见识是几年前还无法想象的。真核细胞，那具有真正胞核的细胞，它本身已成了实验室里的一件工具，几乎跟50年代初期的菌细胞一样精致顺手。现在，这一工具已可用于阐明，在发育中的细胞分化，或在癌细胞的情况中分化停止这些

过程中，基因信号是如何打开或关上的。致癌物质，或病毒，或迄今尚未识别出的其他因素是如何干预细胞的行为调节，仍是尚未解决的问题。但这些问题本身现在看上去是有门儿可入了。借助过去10年已经学到的东西，这些问题的研究可以继续推向前进。

神经生物学家在研究中可以作各种各样的事情，于是乎人脑这一器官跟25年前已大异其趣。它远非一个复杂却又最终可以简化的，由一些线路图统辖着的一大堆电子电路。现在，它显出本质上是内分泌组织的面目来，在这一组织中，基本的化学反应，神经冲动的内部传送，乃是由生化催化剂及其抑制剂决定的。用于单个神经细胞的定量研究的现有技术是有力而精确的。而今，这项研究已经转向细胞集团的行为，视觉和听觉感知的中枢等，因为这一层次的研究现在可以进行了。很难想象有什么问题是永远无法研究的。诚然，意识的问题正在争论之中，被作为永远遥不可及的候选者之一，可这场争论听起来更像是一场哲学讨论。我们过去认为，我们永远不会发现大脑是怎样工作的。现在，再也没人有这种感觉了。

免疫学家，分子生化学家，还有新一代着迷于细胞膜的结构和功能的研究者们，他们全都发现，他们真的是在一起进行研究，连同遗传学家们一道，在研究一组共同的课题：细胞和组织是如何自我标记的，制约组织和器官有条不紊地发育和分化的动力是什么，还有，这一过程中的错误是如何得到控制的。

这真是前所未有的时代。我发现很难想象，这一新的巨大信息之潮的结局仅仅是理解正常细胞、组织和器官是如何执行其功能的。我认为，与此同时，必然会发现关于疾病机理的详细情况。

我认为，过去半个世纪的记录确立了两条关于人类疾病的普遍原则。第一，必须多多了解疾病的潜在机理，才能真正采取有效的行动；必须知道，是肺炎双球菌引起了大叶肺炎，才能想到

要用抗生素。用不着知道所有细节，甚至用不着知道肺炎双球菌是怎样对肺造成损害的，但你得知道它在那儿，并且起着决定的作用。

第二，每一种疾病都有一单个关键的机制，压过其他所有机制。如果能找到它，然后想出法子来对付它，就能够控制那种疾患。这一概括较难证明，并且容有争议，与其说这是一条科学论断，倒不如说它是一个强烈的预感。可我相信，迄今为止的记录倾向于支持这一预感。我所知道的最为复杂的、牵涉到多细胞，多组织，而且多器官的疾病，是三期梅毒，慢性结核病，还有顽固性贫血。在每一种情况中，至少有五个主要器官和组织卷了进去，而且每一器官，每一组织似乎都受到许多环境因素的影响。在对之进行科学评估之前，每一种都被认为是我们现在所说的"多因素"疾病；它们过于复杂，不允许人们考虑任何一单个发病机制。然而，当所有必要的事实都到手时，很清楚，只要关掉一件事情——螺旋杆菌，结核杆菌，或者是哪一种维生素缺乏，那么，整套紊乱的、似乎互不相干的发病机理都能够一下子全关掉了。

我相信，类似这样的一件大有前途的事情，就是医学的希望所在。我毫不怀疑，会发现数十种各各独立的因素能够引发癌症，包括各种各样的致癌物质，很可能还有各种各样的病毒。但我认为，将来会证明，在事情的核心，必有一单个机关，有待人们去发现。我认为，精神分裂症会证明是一种神经-化学紊乱，有某种核心的、单一的化学事件出了毛病。我认为是一单个致病因素引起了风湿性关节炎，这个因素至今还没找到。我认为有一些关键的血管异常引发了冠状动脉堵塞和中风，这些异常现在还没发现，但它们是存在的，有待于关掉或打开。

简言之，我相信，主要的人类疾病已成为可探究的，最终可以解开的生物学之谜。这样，下面的一点就顺理成章了：现在已有可能想象一种相对地摆脱了疾病的人类社会了。半个世纪前，

这一想法当然是不可思议的。而很奇怪的是，这一想法听起来竟有点像预言世界末日：假如出现这样的事情，我们拿死亡怎么办？我们拿如此庞大的人口怎么办？不死于疾病，我们还能死于什么？

我的回答是，不会带来怎样的不同。我们仍然会衰老朽坏，所根据的时间表跟今天的差不多。最终的事件将更像奥立佛·温代尔·霍姆斯笔下那辆出名的单马车一样，突然解体，一下子崩坏。其主要效应，在我看来几乎纯粹是有益的，将会是，我们不会在生活的最后几个十年中为疾病所苦，以疾病为特色，像今天我们大多数人那样。我们可能成为一个健康的物种，跟我们已经习以为常的健康无恙的种种家养植物和动物没有什么不同。中风，老年性痴呆，癌症，还有关节炎，并不是人类生存条件的天然组成部分。我们应该尽快摆脱这样的障碍。

关于这样的前景，还有另一争议需作评论。据说，作为生物，我们本质上是容易出错，容易坏事的。如果我们成功地摆脱一组疾病，总会有一些新的疾病等在林子里，准备取代它们的位置。我不知道这样的事可曾发生过。当然，今天，老年人慢性病的发病率比本世纪初年高些。但那是因为有更多的人活到了老年。据我所知，还没有什么疾病取代白喉，或牛痘，或百日咳，或小儿麻痹症。是的，大自然善于创造，因而总会有不可思议的新的疾病出现，但新病的出现，并非为的是补足人类命中注定的疾病配额。

确实，官方医疗保健系统关于发病率和死亡率的统计表格，似乎已经在向我们讲述这样的事情。可是，尽管我们很焦虑，也似乎不情愿接受这样的消息：从记录上讲，西方社会已经成为人类历史上最健康的社会。一个世纪前，每个家庭都得失去年轻的家庭成员。跟那时相比，我们是活在一个崭新的世界里。家里年轻人的死亡已不被看作是司空见惯的常事，而被看作少见的、可怕的不幸。我们集体的估计寿命今年胜过历史上任何一年。健康

和生存上这一普遍的和缓慢的改善，部分地要归功于卫生工程，住房的改善，可能还要归功于更富足的生活，但近年来，一大部分还要归功于生物医学。我们作得还不坏。开头就这么好，我看不出有什么理由不能在未来作得更好。

关于怎样作得更好，我的论点不会令人吃惊。我要说，我们必须继续进行生物医学研究，其规模和广度要像过去 20 年一样，并且要让这整个事业的扩张和发展取决于新的前沿课题。这项事业费用高昂。可尽管如此，它也只占今天医疗保健业年费用总额的不到百分之三，那个数字统算起来是一千四百个亿。并且，比起我们试图在今天的医学水平上不得不依赖的半拉子技术而过活来说，这一点都不昂贵；假如我们在这个世纪剩下的年月里停留在这些半拉子技术上的话，这费用还会扶摇直上，要冲破电离层的。

可我还想在这一论点里插入一点修正。这一点修正意见出自一个医生之口，似乎更有点令人吃惊。我认为，研究工作的主流，这自古以来向未来作的最大投资，应在基础生物科学的广大领域。自然，随处会有机会进行立竿见影的应用科学研究，比如，可比之于制作小儿麻痹症疫苗，或比之于为小儿白血病设计药物配伍疗法这样的研究。但这些机会不会常有，也不能在不成熟的时候强行让其出现。为将来的医学所急需的，是关于生命过程最基本水平上的更多的信息。我们还远没准备好在应用医学方面从事大规模的项目，因为我们知道的还不够多。

像在物理学上一样，成功的应用医学要求对于已有的基本事实，特别是这些事实的含义有高度的把握性。而在医学的大部分中，我们还没有达到这一点。在这一阶段，我们也不能很有信心地作出预言，说哪些具体的新信息会来自什么领域，最有可能跟什么具体疾病相干。在这种情况下，必得有一定量的猜测甚至博弈。我个人的看法是，对将来最富有成果的，应该来自那产生最有趣、最激动人心，最令人惊异的信息领域。首先要令人惊异。

在我看来，在这一赌局中，最保险，最审慎的是，把宝押在惊奇上。极有可能，今天生物学里令我们惊异的东西，明天将会成为可用的而且有用的。我认为，这一点乃是过去科学本身铁定的记录。我们应对这一规律有更多的信心。化学科学发端之际，就是这样运作的；我们以这样的方式得到了电力；用惊奇作向导，我们从牛顿物理学前进到电磁学，到量子力学，到当代的地球物理学和宇宙学。在生物学里，进化论和遗传学是早期的大惊奇。但是，过去四分之一世纪中一直发生的事情简直让人惊愕得发愣。对于医学，最大的惊奇仍在我们前头，但它们存在，等待迟早有一天，被我们发现，或把我们绊一跤。

我这样评论的出发点是最实际，最脚踏实地，最实用主义的。在现实世界中，这样作科研，最可能引向人类健康方面的重大改善，而且费用也较低。顺便说一声，这一点值得进一步强调。一旦医学真的已经在技术方面取得辉煌的成功，比如，像在免疫学，或抗生素，或营养学，或内分泌替代疗法中那样，以至于治疗措施可以被直接指向内在的机理，并且具有决定性的效力，费用可能真的很低。只有在我们的技术不得不在疾病的进行中半道狙击时，或者不得不在事件发生之后引进，以弥补毁损组织的损失时，保健才弄得昂贵得可怕。我们对疾病机理了解得愈深，我们就有更多机会设计直接的和决定性的措施去预防疾病，或在为时不算太晚的时候使它转向。

关于实际的一面就讲这么多。未来的人类健康需要多得多的基础科学，这点就不拟细论了。

但是，关于生物学，我还有最后一点要讲。即使关于这些预言我竟然讲错了，而事情的结果是，我们可以不用了解那一过程，只靠一路瞎摸，就能作到治疗或预防某种疾病（除非这种事儿发生，否则我是不会相信的），只要继续向生物科学投资，我们就不会失败。明智的国会不会失败。公众不会失败。

这就是我想说的。

论理，现在应该是人类心智的黄金时代。可事情不是这样。各种各样的事情似乎都证明是错了的；一个世纪似乎都从我们指头上滑了过去，差不多什么诺言都没有兑现。我不想就此猜测我们文化悲哀的所有原因，甚至不想猜测其中最重要的那些原因。但我可以想见我们的一个错处，这错处还在蚕食侵蚀着我们：我们关于自己知之甚少。关于我们如何运作，占什么位置，最要紧的是关于我们扎根于其中作为工作部件的这个巨大的、不可思议的生命系统，我们是无知的。我们并不了解自然，一点都不了解。我们是有了长足的进展，但刚好足以意识到自己的无知。完全的无知并不是怎么坏的事；最难堪的，是走在通往真知的半道儿，远到足够知道自己的无知。这叫人难堪，叫人丧气，它是我们今天的麻烦之一。

这是我们所有人的新体验。仅在两个世纪前，我们还能够解释一切的一切，纯粹出于推理，而今，大多数费心结撰的和谐结构都在我们眼前散了架。我们哑口无言了。

在某种意义上，这毕竟还是个健康问题。因为，只要我们还被自身的神秘所困扰，由于自己跟生命其他部分的联系而不安，而奇怪，而困惑，并且由于自己头脑的莫测高深而哑口无言，那么，在今天这个世界上，我们就不能被称为健康的动物。

我们需要知道更多。意识到这一点，似乎是这个看上去毫无结论的世纪的唯一意义。我们已经发现如何提出重要的问题。为了我们文明的缘故，现在真正急需的，是获取某些答案。现在我们知道，我们再不能靠搜寻大脑而致知了，因为那里没有多少好搜寻的。我们也不能够靠猜测而致知，或自己编造关于自己的故事。我们不能呆在原地，胶固于今天水平的了解，也不能开倒车。我看不出在这上头我们有什么真正的选择，因为我只看到前头的路。我们需要科学，更多，更好的科学，不是为它的技术，不是为玩乐，甚至也不是为健康和长寿，而是为了有望获得智慧。我们这种文化必须靠获取智慧才能生存。